ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1903.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

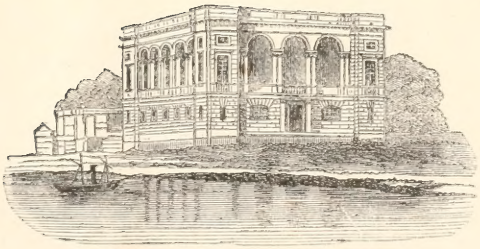
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1904.

1537

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.. Prof. P. Mayer in Neapel)	a, b	1—26
1. Allgemeines 9		
2. Sarcodina. 11		
3. Sporozoa 15		
4. Mastigophora 20		
5. Infusoria 22		
Porifera (Ref.: Prof. O. Maas in München)	b	1—6
Coelenterata (Ref.: Prof. O. Maas in München und Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh)	c, d	1—25
1. Allgemeines 5		
2. Hydromedusae 8		
3. Siphonophora 13		
4. Scyphomedusae 13		
5. Ctenophora 14		
6. Graptolitha 15		
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) 15		
Echinoderma (Ref.: Prof. H. Ludwig in Bonn)	d, e	1—17
1. Allgemeines 5		
2. Pelmatozoa 9		
3. Asteroidea 9		
4. Ophiuroidea 10		
5. Echinoidea 11		
6. Holothurioidea 17		
Vermes (Ref.: Prof. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel)	e—k	1—81
1. Allgemeines 15		
2. Gastraeaden. *Salinella.* *Trichoplax* etc. Dicyemidae. Orthonectidae 21		
3. Plathelminthes 22		
a. Turbellaria 23		
b. Nemertini 32		

	Bogen	Seite
c. Trematodes 34		
d. Cestodes 40		
4. Nematodes 44		
5. Acanthocephala 53		
6. Chaetognatha 53		
7. Gephyrea 54		
8. Rotatoria. Gastrotricha 59		
9. Hirudinea 59		
10. Oligochaeta 63		
11. Polychaeta 70		
12. (*Histriobdella,*) *Myzostoma,* Enteropneusta, *Rhabdopleura, Cephalodiscus, Dinophilus, Phoronis* 75		
Bryozoa und **Brachiopoda** (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	k	1—2
Arthropoda (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel)	1—5	1—74
1. Allgemeines 19		
2. Pantopoda 22		
3. Crustacea 22		
4. Poecilopoda. Trilobitae 35		
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen . . 35		
6. Arachnida 38		
7. Myriopoda 43		
8. Hexapoda 47		
a. im Allgemeinen 47		
b. einzelne Gruppen 53		
Aptera 53, Pseudoneuroptera 53, Neuroptera 55, Strepsiptera 55, Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 56, Corrodentia 58, Thysanoptera 59, Coleoptera 59, Hymenoptera 65, Hemiptera (excl. Mallophaga) 70, Diptera 70, Lepidoptera 72.		
Mollusca (Ref.: Dr. W. Stempell in Greifswald)	5—8	1—43
1. Allgemeines. 6		
2. Amphineura 11		
3. Lamellibranchia 13		
4. Scaphopoda 20		
5. Gastropoda 20		
a. Allgemeines 20		
b. Prosobranchia 21		
c. Opisthobranchia 31		
d. Pulmonata 31		
e. Pteropoda 35		
6. Cephalopoda 37		
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Neapel)	8	1—8
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M., Prof. C. Emery in Bologna, Dr. L. Neumayer in München und Dr. E. Schoebel in Neapel) . . .	8—24	1—254

	Bogen	Seite
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie	46	
A. Allgemeiner Theil	46	
a. Oogenese und Spermatogenese	46	
b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches	55	
c. Histogenese	61	
d. De- und Regeneration	66	
e. Teratologisches	70	
B. Specieller Theil	72	
1. Pisces	72	
2. Amphibia	77	
3. Sauropsida	80	
4. Mammalia	84	
II. Organogenie und Anatomie	91	
A. Lehrbücher und allgemeine Werke	91	
B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches	91	
C. Phylogenie	94	
D. Haut	99	
E. Skelet	108	
a. Allgemeines	108	
b. Hautskelet und Zähne	111	
c. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein	113	
d. Schädel und Visceralskelet	114	
e. Gliedmaßen	125	
F. Muskeln, Bänder und Gelenke	128	
(G. Elektrische Organe)		
H. Nervensystem	140	
a. Allgemeines	140	
b. Hirn und Rückenmark	152	
c. Epiphyse	175	
d. Periphere Nerven und Sympathicus	176	
e. Hautsinneswerkzeuge	186	
f. Riechwerkzeuge	188	
g. Schmeckwerkzeuge	188	
h. Hörwerkzeuge	189	
i. Sehwerkzeuge	190	
J. Darmcanal	197	
a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber	197	
b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate	210	
c. Pneumatische Anhänge des Darmes	217	
K. Gefäßsystem und Leibeshöhle	220	
a. Allgemeines und Blutgefäße	220	
b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle	230	
L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge	234	
a. Allgemeines und Harnwerkzeuge	234	
b. Nebennieren	240	
c. Geschlechtswerkzeuge	244	

	Bogen	Seite
Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	24—26	1—24
Autorenregister und Berichtigungen	26	25—36

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [ ].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Schlüssel zu den Abkürzungen in den Titellisten.

Aarg.	Aargang
Abh.	Abhandlungen
Abth.	Abtheilung
Acad.	Académie etc.
Accad.	Accademia
Afr.	Africa etc.
Agr.	Agricoltura
Akad.	Akademie, -isch etc.
Allg.	Allgemein
Amer.	America etc.
Anal.	Anales
Anat.	Anatomie etc.
Anh.	Anhang
Ann.	Annales, Annali, Annals
Annot.	Annotationes
Anst.	Anstalt
Anthrop. . . .	Anthropologie etc.
Anz.	Anzeiger
Arch.	Archiv, -es etc.
Årg.	Årgang
As.	Asia etc.
Ass.	Association etc.
Austr.	Australia etc.
Bakt.	Bakteriologie etc.
Bd.	Band
Beitr.	Beiträge
Belg.	Belgique
Ber.	Bericht
Bibl.	Bibliographie etc.
Bih.	Bihang
Biol.	Biologie etc.
Bl.	Blatt
Böhm.	Böhmisch
Bol.	Boletin
Boll.	Bollettino
Bot.	Botanik etc.
Brit.	British
Bull.	Bulletin, -tino
Camp.	Campagne
Centralbl. . .	Centralblatt
Chem.	Chemisch
Chir.	Chirurgie etc.
Cient.	Científico
Circ.	Circulare etc.
Civ.	Civico
Cl.	Classe
Coll.	College etc.
Com.	Comunicaziones
Comm.	Communications
Comp.	Comparato etc.

Conch. . . . . } Conchologie, Conchyliologie etc.
Contr. . . . . Contributions
Corr. Bl. . . . Correspondenz-Blatt
C. R. . . . . Comptes Rendus

D. . . . . Deutsch
Denkschr. . . Denkschriften
Derm. . . . . Dermatologie etc.
Dierk. . . . . Dierkundig

Embr. . . . . Embryologie etc.
Engl. . . . . English
Ent. . . . . Entomologie etc.
Entomol. . . . Entomologist
Ergeb. . . . . Ergebnisse
Espan. . . . . Español
Exp. . . . . Expedition
Expér. . . . . Expérimental

Fis. . . . . Fisiologia
Fisch. . . . . Fischerei
Fish. . . . . Fishery
Förh. . . . . Förhandlingar
For. . . . . Forening
Forh. . . . . Forhandlinger
Forschungsb. . Forschungsbericht
Fortschr. . . . Fortschritte
Franç. . . . . Français
Freniatr. . . . Freniatria

Gaz. . . . . Gazette
Gazz. . . . . Gazzetta
Gén. . . . . Général
Geogr. . . . . Geographie etc.
Geol. . . . . Geologie etc.
Geolog. . . . Geologist
Ges. . . . . Gesellschaft
Ginec. . . . . Ginecologia etc.
Giorn. . . . . Giornale
Gynäk. . . . . Gynäkologie etc.

Handl. . . . . Handlingar
Heilk. . . . . Heilkunde
Helv. . . . . Helvétique
Hist. . . . . Histologie
H. N. . . . . Histoire naturelle
Hosp. . . . . Hospital
Hyg. . . . . Hygiene

Jaarg. . . . . Jaargang
Jahrb. . . . . Jahrbuch
Jahresb. . . . Jahresbericht
Jahresh. . . . Jahresheft
Jahrg. . . . . Jahrgang
Ill. . . . . Illustrirt
Ind. . . . . Indien etc.
Inst. . . . . Institut etc.
Internat. . . . International
Journ. . . . . Journal
Ist. . . . . Istituto
Ital. . . . . Italiano etc.

Klin. . . . . Klinisch
Komm. . . . . Kommission

Lab. . . . . Laboratorium etc.
Laryng. . . . Laryngologie etc.
Lect. . . . . Lectures
Lief. . . . . Lieferung
Lig. . . . . Ligustico
Linn. . . . . Linnean etc.
Lit. . . . . Literary etc.
Lomb. . . . . Lombardo
Lyc. . . . . Lyceum

Mag. . . . . Magazin etc.
Mal. . . . . Malacologie etc.
Mar. . . . . Marine
Math. . . . . Mathematik etc.
Med. . . . . Medizin etc. (Medico)
Meddel. . . . Meddelelser (anden)
Meet. . . . . Meeting
Mém. . . . . Mémoires
Mem. . . . . Memorie
Ment. . . . . Mentale
Micr. . . . . Microscopy etc.
Mikr. . . . . Mikroskopie etc.
Min. . . . . Mineralogie etc.
Mitth. . . . . Mittheilungen
Monatsbl. . . Monatsblätter
Monatschr. . . Monatschrift
Monatsh. . . . Monatshefte
Monit. . . . . Monitore
Morph. . . . . Morphologie etc.
Mus. . . . . Museum, Musée etc.

N. . . . . Neu etc.
Nac. . . . . Nacional
Nachr. . . . . Nachrichten
Nat. . . . . } Natural, naturelle, naturforschend, -historisch, -wissenschaftlich etc.
Nation. . . . National
Natural. . . . Naturalist (e)
Naturg. . . . Naturgeschichte
Naturk. . . . Naturkunde
Naturw. . . . Naturwissenschaft
Nav. . . . . Navale
Nederl. . . . Nederlandsch
Nerv. . . . . Nervoso etc.
Neur. . . . . Neurologie etc.
Nevrol. . . . Nevrologia
N. H. . . . . Natural History
Norw. . . . . Norwegen etc.
Nouv. . . . . Nouveau etc.
N-S-. . . . . New-South-
N. Sc. . . . . Natural Science

Öfv. . . . . Öfversigt
Onderz. . . . Onderzoekingen
Ophthalm. . . Ophthalmologie etc.
Ordn. . . . . Ordnung
Orn. . . . . Ornithologie etc.
Ostet. . . . . Ostetricia
Ov. . . . . Oversigt

Pal. . . . . Paläontologie etc.
Parasit. . . . } Parasitenkunde Parasitologie
Path. . . . . Pathologie etc.
Phil. . . . . Philosophie etc.
Phys. . . . . Physiologie etc.

Physik. (q.) . . Physik etc.
Prakt. . . . . Praktisch
Proc. . . . . Proceedings, Procès
Prot. . . . . Protokolle
Psych. . . . . Psychologie etc.

Q. . . . . Quarterly
Quart. . . . Quarterly

R. . . . . Royal etc.
Rapp. . . . . Rapport
Rec. . . . . Record
Rend. . . . . Rendiconti
Rep. . . . . Report
Rés. . . . . Résultats
Rev. . . . . Revista
Rhin. . . . . Rhinologie
Riv. . . . . Rivista

Sc. . . . . Science, -tifique etc.
Schr. . . . . Schriften
Schweiz. . . . Schweizerisch
Sc. N. . . . . Sciences naturelles etc.
Scott. . . . . Scottish
Sekt. . . . . Sektion
Selsk. . . . . Selskab
Sess. . . . . Session
Sitzungsb. . . Sitzungsberichte
Skand. . . . . Skandinavisch etc.
Soc. . . . . Société etc.
Sperim. . . . Sperimentale
Stat. . . . . Station
Stud. . . . . Studies
Suppl. . . . . Supplement
Syst. . . . . Systematik etc.

Tid. . . . . Tidskrift
Tijd. . . . . Tijdschrift
Tosc. . . . . Toscano
Trans. . . . . Transactions
Trav. . . . . Travaux

Univ. . . . . Universität etc.
Unters. . . . . Untersuchungen
U. S. . . . . United States

Vat. . . . . Vaterland etc.
Vaud. . . . . Vaudoise
Ver. . . . . Vereeniging, Verein
Verb. . . . . Verbal etc.
Verh. . . . . Verhandlingen, Verhandlungen
Vers. . . . . Versammlung
Versl. . . . . Verslagen
Vet. . . . . Vetenskap
Veter. . . . . Veterinär
Vid. . . . . Videnskab
Vol. . . . . Volume

Wiss. . . . . Wissenschaft etc.

Z. . . . . Zoologie etc.
Zeit. . . . . Zeitschrift, Zeitung

Protozoa.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Apolant, Hugo, Beitrag zur Histologie der Geflügelpocke. in: Arch. Path. Anat. 174. Bd. p 86—95 T 2. [Gegen die Theorie von Benda.]

Argutinsky, P., Zur Kenntnis des Tropicaparasiten (*Plasmodium praecox* Gr. u. Fel.). Die Tüpfelung der Wirthszellen der Halbmonde. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 144—149 Taf. [**18**]

***Askanazy**, M., Pathogene Bedeutung des *Balantidium coli*. in: Wiener Med. Wochenschr. 53. Bd. p 127—133.

Awerinzew, S., **1.** Über die Structur der Kalkschalen mariner Rhizopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 478—490 T 24. [**12**]

—— . **2.** Beiträge zur Kenntnis der marinen Rhizopoden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 349—364. [**12**]

——. **3.** Über die Structur des kohlensauren Kalkes in den Schalen der Rhizopoden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Tome 32 Prot. p 222. [Globulitschaumig oder schaumig mit Übergängen zur globulitischen Structur.]

Ayrton, W., On *Zoothamnium geniculatum*, a New Infusorian. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 407—410 T 21.

Beardsley, Arth. E., Notes on Colorado Protozoa. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 49—59 T 11. [22 Sarcodina, 23 Flagellaten, 53 Ciliaten, 1 Suctorie; neu *Amphimonas* 1, *Holophrya* 1, *Frontonia* 1, *Strombidium* 1.]

Behrens, ..., s. **Rievel.**

Berestneff, N., Über einen neuen Blutparasiten der indischen Frösche. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 343—348 Fig. T 7. [Eine Hämogregarine in *Rana tigrina* und *limnocharis*.]

Bezzenberger, Ernst, **1.** Über Infusorien aus asiatischen Anuren. ibid. 3. Bd. p 138—174 23 Figg. T 11. [**23**]

——. **2.** Neue Infusorien aus asiatischen Anuren. in: Z. Anz. 26. Bd. p 597—599. (Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Bohn, G., s. **Chénevau.**

Bosc, F. J., **1.** Les épithéliomas parasitaires. La clavelée et l'épithélioma claveleux. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 413—420, 517—526, 666—674 6 Figg. 3 Taf. [Es handelt sich um Sporozoen oder nahe verwandte Parasiten; s. auch Bericht f. 1902 Prot. p 23.]

——. **2.** Nouvelles recherches sur la structure, les formes évolutives et la nature du parasite de la clavelée. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1175—1178 22 Figg. [**20**]

——, **3.** Le parasite de la vaccine. ibid. p 1178—1180 18 Figg. [**20**]

——, **4.** Le parasite de la variole (formes schizogoniques et sporogoniques). ibid. p 1204—1206 23 Figg. [**20**]

Brandes, G., Über die Natur des Vorticellen-Stieles. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 75. Bd. p 459—460.

Bruce, Dav., & Dav. **Nabarro**, Progress report on sleeping sickness in Uganda. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 1 p 11—88 10 Taf. [Mit Abbildungen von *Trypanosoma*.]

Bruce, Dav., D. **Nabarro,** & E. D. W. **Greig,** Further report on sleeping sickness in Uganda. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 4 p 3—87 4 Taf. Karten. [Mit Abbildungen von *Trypanosoma.*]

Calkins, G. N., **1.** Marine Protozoa from Woods Holl. in: Proc. U. S. Fish Comm. Vol. 21 p 415—468 69 Figg. [Sarcodina 7 sp., Mastigophora 22 (neu *Mastigamoeba* 1, *Codonocca* 1, *Glenodinium* 1), Ciliata 38 (neu *Mesodinium* 1, *Pleuronema* 1, *Lembus* 1, *Uronychia* 1), Suctoria 5 (neu *Podophrya* 1).]

——, **2.** The Protozoan Nucleus. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 213—237 Fig. [**9**]

Carré, ..., s. **Vallée.**

Castellani, Ald., **1.** Die Ätiologie der Schlafkrankheit der Neger. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 35. Bd. Orig. p 62—67 Taf. [**22**]

——, **2.** Presence of *Trypanosoma* in sleeping sickness. in: Rep. Sleeping Sickness Comm. London No. 1 p 3—10.

——, **3.** Adult forms and developmental forms of the Trypanosome found in sleeping sickness. ibid. No. 2 p 9—13 2 Taf. [**22**]

——, **4.** On the Discovery of a Species of *Trypanosoma* in the Cerebro-Spinal Fluid of Cases of Sleeping Sickness. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 501—508.

Caullery, M., & F. **Mesnil,** Sur la structure nucléaire d'un Infusoire parasite des Actinies (*Foettingeria* (n. g.) *actiniarum* (= *Plagiotoma actiniarum* Clap.)). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 806—809 6 Figg. [Der Kern ist in den jüngeren *F.* amöboid und »peut facilement se déformer«.]

Chéneveau, C., & G. **Bohn,** De l'action du champ magnétique sur les Infusoires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1579—1580; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 800—801. [*Loxophyllum*, *Stylonychia*, *Colpidium*, Vorticellen, Oxytrichiden. Das magnetische Feld »produit assez rapidement toutes les particularités de la sénescence (Maupas)«.]

Ciuffi, ..., Ricerche sui Sporozoi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 42—43. [Vorläufige Mittheilung: *Diplospora Lacazei*, *Coccidium avium*. Die Entwickelung von *Halteridium Danilewskyi* verläuft ganz anders als bei *Proteosoma* etc.]

***Claus,** ..., Über den Einfluss physikalischer Reize auf die Bildung der Geschlechtszellen bei *Haemoproteus*. in: Hyg. Rundschau 13. Jahrg. p 283—288.

Cohnheim, Paul, Über Infusorien im Magen und im Darmcanal des Menschen und ihre klinische Bedeutung. in: D. Med. Wochenschr. 29. Jahrg. p 206—208, 230—232, 245—248 6 Figg. [*Amoeba coli*, *Plagiomonas*, *Megastoma*, *Trichomonas*, »Heliozoon«.]

Crawley, How., **1.** List of the Polycystid Gregarines of the United States. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 55 p 41—58 T 1—3. [*Gregarina* 13 (6 n.), *Hirmocystis* 1 n., *Euspora* 1 n., *Stenophora* 2 (1 n.), *Echinomera* 2, *Trichorhynchus* 1, *Amphoroides* 1 n., *Asterophora* 2 (1 n.), *Stephanophora* 1, *Bothriopsis* 1, *Actinocephalus* 1, *Hoplorhynchus* 1. *Doliocystis* 1 n. Kurze Beschreibungen mit Angabe der Wirthe (Myriopoden und Hexapoden).]

——, **2.** *Nosema geophili*, sp. n., a Myxosporidian parasite of *Geophilus*. ibid. p 337—338 4 Figg.

Daday, E. v., Mikroskopische Süßwasserthiere der Umgebung des Balaton. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 37—98 3 Figg. T 5, 6. [16 Sarcodina, 3 Mastigophora, 9 Ciliata. *Hydra* 3 sp.]

Dangeard, P. A., **1.** Observations sur le *Monas vulgaris*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 319—321. [**20**]

——, **2.** Contribution à l'étude des Diplozoaires. ibid. p 769—771. [**12**]

***Doflein,** F., & S. **Prowazek,** Die pathogenen Protozoen (mit Ausnahme der Hämosporidien). in: Handb. Pathog. Mikroorg. Jena p 865—1006 81 Figg.

Dreyer, Georges, Influence de la lumière sur les amibes et leurs kystes. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 399—421 2 Taf. [Resistenz einer unbestimmten Species und ihrer Cysten gegen Bogenlicht.]

Drzewecki, W., Über vegetative Vorgänge im Kern und Plasma der Gregarinen des Regenwurmhodens. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 107—125 T 9, 10. [**15**]

Duboscq, O., s. **Léger.**

Dunbar, F. J., s. **Pearl.**

***Dutton,** J. E., **1.** Note on a *Trypanosoma* occurring in Man. in: Brit. Med. Journ. f. 1902 Vol. 2 p 881—884 2 Figg.

*——, **2.** Preliminary note upon a Trypanosome occurring in the blood of Man. in: Yates Lab. Rep. Liverpool Vol. 4 1902 p 453—468 T 5, 6.

***Elmassian,** M., & E. **Migone,** Sur le mal de caderas ou flagellose parésiante des Equidés sudaméricains. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 17 p 241—267 4 Figg. Taf.

Enriques, P., Sull' adattamento degli Infusori marini alla vita nell' acqua dolce. in: Atti Accad. Lincei Rend. 5 Vol. 12 Sem. 1 p 83—88; vorläufige Mittheilung dazu in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 49—50. [*Euplotes charon* und *Chilodon cucullulus* lassen sich allmählich an fast reines Süßwasser gewöhnen, *E. harpa* nicht.]

Entz, G., **1.** Die Fauna der continentalen Kochsalzwässer. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 19. Bd. p 89—124 2 Figg. [**11**]

——, **2.** Einiges über das Variiren der Infusorien. ibid. p 125—144 10 Figg. [**23**]

Feinberg, Ludwig, Die Gewebe und die Ursache der Krebsgeschwülste. Unter Berücksichtigung des Baues der einzelligen thierischen Organismen. Berlin 231 pgg. 4 Taf. [**10**]

Ferret, P., **1.** L'évolution de la cuticule du *Sarcocystis tenella.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1054—1055. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Observations relatives au développement de la cuticule chez le *Sarcocystis tenella.* in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 86—98 T 4. [**19**]

Flint, J. M., The Foraminifera of Porto Rico. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 20 2. Part **1902** p 413—416.

Foà, Anna, **1.** I *Cytorycles vaccinae.* in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 508—586. 634 T 7, 8. [**20**]

——, **2.** Studio sui *Cytorycles vaccinae.* Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5. Vol. 12 Sem. 1 p 88—93. [*C.* ist kein Parasit, mag aber die echten Parasiten enthalten.]

Fowler, G. H., On *Planktonella atlantica,* Borgert. in: Q. Journ. Micr. Sc. 2) Vol. 47 p 133—143 T 11, 12. [**15**]

Galli-Vallerio, Bruno, Notes de parasitologie. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 35. Bd. Orig. p 81—91 4 Figg. [Über Oocysten bei *Anopheles Lutzi*; ein *Trypanosoma* bei *Myoxus avellanarius*; *Bodo* bei *L. viripara*; *Cercomonas* in einem Wangenkrebs; *Trichomonas caviae.*]

Gineste, Ch., s. **Kunstler.**

Gotschlich, Emil, Über Protozoen-Befunde *Apiosoma* im Blute von Flecktyphuskranken. Vorläufige Mittheilung. in: D. Med. Wochenschr. 29. Jahrg. p 329—331.

Grassi, B., Documenti riguardanti la storia della scoperta del modo di trasmissione della malaria umana. Milano 103 pgg.

Greeley, A. W., The reactions of *Paramaecia* and other Protozoa to chemical and electrical stimuli. in: Science (2) Vol. 17 p 980—982. [Vorläufige Mittheilung.]

Greig, E. D. W., s. **Bruce.**

Grenet, H., Action du champ magnétique sur les Infusoires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 957—958. [Vorläufige Mittheilung: *Paramaecium.*]

Grobben, K., Über die systematische Gruppirung der Amöbinen und Foraminiferen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 151—152. [**11**]

***Gross.** Alfr., Beobachtungen über Amöbenenteritis. in: D. Arch. Klin. Med. 76. Bd. p 429—449 T 16, 17.

Guiart, J., Sur un nouvel Infusoire parasite de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 245—246. [*Chilodon dentatus.*]

Hamburger, Clara, Beiträge zur Kenntnis von *Trachelius ovum.* in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 445—474 4 Figg. T 13, 14. [**24**]

Hanna, W., *Trypanosoma* in Birds in India. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 433—438 T 32. [Je eine unbenannte Species im Blute von *Columba* und »crow«. Kurze Beschreibung.]

***Havelburg,** W., Über die Beziehungen der Moskiten zum gelben Fieber. in: Berlin. Klin. Wochenschr. 40. Jahrg. p 705—708, 735—741 7 Figg.

Hertwig, R., Über das Wechselverhältnis von Kern und Protoplasma. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 18. Bd. p 77—100. [**24**]

Hesse, Edm., **1.** Sur une nouvelle Microsporidie tétrasporée du genre *Gurleya.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 495—496. [*G. Legeri* n. in den Larven von *Ephemerella ignita.* Die Pansporoblasten enthalten entweder Mikro- oder seltener Makrosporen; Sporen ovoid, glatt.]

——, **2.** Sur la présence de Microsporidies du genre *Thelohania* chez les Insectes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 418—419. [*Th. pinguis* n. im Fettkörper der Larven von *Tanypus varius* und *Th. janus* n. in dem der Larven von *Limnophilus rhombicus.*]

Hickson, S. J., The Protozoa. Section L. — The Infusoria or Corticata Heterokaryota. in: Treatise on Zoology London Chapter 1 p 361—426 97 Figg.

Holmes, S. J., Phototaxis in *Volvox.* in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 319—326 Fig. [*V.* ist positiv phototaktisch bei schwachem, negativ bei starkem Licht. Versuch zu einer Erklärung, wie die Colonie sich gegen das Licht orientirt.]

Honda, Tadao, Zur parasitären Ätiologie des Carcinoms. in: Arch. Path. Anat. 174. Bd. p 96—130 T 3. [Gegen Plimmer, Leyden und Feinberg. Alle bisher beschriebenen Krebsparasiten sind keine solchen.]

Jacquemet, Marcel, Sur la systématique des Coccidies des Céphalopodes. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 190—194. [*Legerina* n. (für *Benedenia*) *octopiana* Schn. in *Octopus* und *Eledone,* sowie *Eberthi* Labbé in *Sepia.*]

Jancsó, Nik., & Desider. **Veszprémi,** Neuere Untersuchungen über die Weiterentwickelung der Malariaparasiten in den *Anopheles.* in: Sitzungsb. Med. Nat. Sect. Siebenbürg. Mus. 24. Bd. 1. Abth. p 81—82. [Vorläufige Mittheilung.]

Immermann, Ferd., Über Fremdkörperskelette bei Aulacanthiden. in: Z. Anz. 27. Bd. p 70—76 6 Figg. [Vorläufige Mittheilung. *Aulokleptes* n. überzieht die Schalen oder Kettenbruchstücke von Diatomeen mit Kieselsäure und bildet so daraus Stacheln und Nadeln.]

Issel, Raff., Ancistridi del Golfo di Napoli. Studio monografico sopra una nuova famiglia di Cigliati, commensali di Molluschi marini. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 63—108 T 4—6. [**22**]

Kempner, W., s. **Rabinowitsch.**

***Klimenko,** W., Beiträge zur Pathologie des *Balantidium* (*Paramaecium*) *coli.* in: Beitr. Path. Anat. 33. Bd. p 281—301 2 Taf.

Kruse, W., Über das *Trypanosoma Castellanii,* den Erreger der Schlafkrankheit der Neger. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn B p 39.

Kunstler, J., **1.** Sur la bouche des Protozoaires. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 61—72 11 Figg. [**9**]

——, **2.** Notice sur les téguments des micro-organismes. ibid. p 73—82 18 Figg. [**9**]

Kunstler, J., & Ch. **Gineste,** Simple remarque sur la constitution du *Balantidium entozoon.* in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 340.

Laveran, A., **1.** Au sujet du rôle des Tiques dans la propagation des piroplasmoses. ibid. p 61—63. [**18**]

——, **2.** Pseudo-Hématozoaires endoglobulaires. ibid. p 504—507 10 Figg. [**18**]

——, **3.** Sur un Trypanosome d'une Chouette. ibid. p 528—530 2 Figg. [*Trypanosoma avium* in einem *Syrnium aluco.*]

Laveran, A., **4.** Contribution à l'étude de *Hæmamœba Ziemanni*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 620—623 7 Figg. [**18**]

——, **5.** Sur la piroplasmose bovine bacilliforme. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 648—653 18 Figg. [**18**]

——. **6.** De l'action du sérum humain sur les Trypanosomes du nagana, du caderas et du surra. ibid. Tome 137 p 15—19. [**22**]

Laveran, A., & F. **Mesnil**, **1.** Le nagana, le surra et le caderas constituent trois entités morbides distinctes. ibid. Tome 136 p 1529—1532.

——. **2.** Sur un Protozoaire nouveau (*Piroplasma Donovani* Lav. et Mesn.), parasite d'une fièvre de l'Inde. ibid. Tome 137 p 957—961 17 Figg. [**18**]

Léger, L., **1.** Sporozoaire parasite des Moules et autres Lamellibranches comestibles. ibid. p 1003—1006. [Vorläufige Mittheilung: die Sporocysten von *Nematopsis Schneideri* n. in den Kiemen von *Mytilus*, *Mactra*, *Donax*, *Tapes* und *Tellina*. *N.* ist wahrscheinlich eine monozoische Coccidie.]

——. **2.** Sur quelques Cercomonadines nouvelles ou peu connues parasites de l'intestin des Insectes. Note préliminaire. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 180—189 4 Figg. [*Herpetomonas muscae domesticae gracilis* n., *Lesnei* n., *Crithidia minuta* n., *campanulata* n.]

Léger, L., & O. **Duboscq**, **1.** Recherches sur les Myriapodes de Corse et leurs parasites. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 307—358 24 Figg. [**16**]

——. **2.** Note sur le développement des Grégarines stylorhynchides et sténophorides. ibid. Notes p 89—95 2 Figg. [**16**]

——. **3.** La reproduction sexuée chez *Pterocephalus*. ibid. p 141—147 11 Figg. [**16**]

——. **4.** *Aggregata vagans* n. sp. Grégarine gymnosporée parasite des Pagures. ibid. p 147—151 6 Figg. [**17**]

* ——, **5.** Sur l'*Adelea dimidiata coccidioides* Léger et Duboscq, Coccidie parasite de la *Scolopendra oraniensis lusitanica* Verh. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31. Sess. p 714—716.

***Lignières**, J., **1.** Contribution à l'étude de la trypanosomose des Equidés sudaméricains, connue sous le nom de »mal de cadera« *Trypanosoma elmaniassi*. in: Recueil Méd. Vétér. Paris Tome 10 p 51—69, 109—134, 164—190 2 Taf.; auch in: *Rev. Soc. Méd. Argent. Tome 10 Buenos Aires 120 pgg. 3 Taf.

——. **2.** La piroplasmose bovine. Nouvelles recherches et observations sur la multiplicité des parasites, leur évolution, la transmission naturelle de la maladie et la vaccination. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 398—407 T 4. [Unterscheidet bei *Piroplasma bigeminum* mehrere Formen; die Karyosomen spricht er als »corpuscules germes« an und lässt sie die Infection bewirken.]

Lingard, Alfr., The giant *Trypanosoma* discovered in the blood of Bovines. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 35. Bd. Orig. p 232—238 Taf.

Lister, J. J., The Protozoa. Section J. — The Foraminifera. in: Treatise on Zoology London Chapter 1 p 47—149 59 Figg.

Lohmann, H., Untersuchungen über die Thier- und Pflanzenwelt sowie über die Bodensedimente des Nordatlantischen Oceans zwischen dem 38. und 50. Grade nördl. Breite. in: Sitzungsb. Akad. Berlin p 560—583 T 1. [**21**]

Loisel, G., **1.** Expériences sur la conjugaison des Infusoires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 53—55. [Die Conjugation ist wohl ein »ensemble de phénomènes physico-chimiques«, das eine Art von »épuration cellulaire« zur Folge hat.]

——. **2.** Sur les causes de sénescence chez les Protozoaires. ibid. p 55—57. [Je älter ein Prot. wird, desto mehr erfüllt sich sein Plasma mit »groupements moléculaires spéciaux« und kann um so weniger gut noch die Assimilation besorgen.]

——. **3.** Sur la sénescence et sur la conjugaison des Protozoaires. (Expériences et théories nouvelles.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 484—495. [**10**]

Lühe, M., Über Befruchtungsvorgänge bei Protozoen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 43. Jahrg. Sitzungsb. p 3—6.

Lutz, Ad., & Alfonso **Splendore,** Über Pebrine und verwandte Mikrosporidien. Ein Beitrag zur Kenntnis der brasilianischen Sporozoen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 33. Bd. Orig. p 150—157 Fig. [**19**]

Maier, Herm. Nic., Über den feineren Bau der Wimperapparate der Infusorien. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 73—179 T 3, 4. [**23**]

Marchoux, E., ... **Salimbeni,** & P. L. **Simond,** La fièvre jaune. Rapport de la mission française. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 17 p 665—731 T 15. [**19**]

***Martini,** Erich, Über die Entwickelung der Tsetseparasiten in Säugethieren. in: Zeit. Hyg. 42. Bd. p 341—350 10 Figg. T 3.

Mégnin, P., **1.** Du rôle des Tiques ou Ixodes dans la propagation de la piroplasmose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 4—6. [**18**]

——, **2.** Un dernier mot sur le rôle des Ixodes dans la propagation des piroplasmoses. ibid. p 147—149. [**18**]

——, **3.** Encore un mot sur la biologie des Ixodes. ibid. p 175—176. [**18**]

Mesnil, F., Les travaux récents sur les Coccidies. in: Bull. Inst. Pasteur Tome 1 No. 12 u. 13 14 pgg. [Zusammenstellung über Entwickelung, Classification und Parasitismus seit 1899, s. Bericht f. 1900 Prot. p 4 Mesnil(1).]

——, s. **Caullery** und **Laveran.**

Mesnil, F., & H. **Mouton,** Sur une diastase protéolytique extraite des Infusoires ciliés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1016—1019. [Vorläufige Mittheilung: *Paramaecium.*]

Metzner, Rud., Untersuchungen an *Coccidium cuniculi.* 1. Theil. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 13—72 T 2. [**17**]

Migone, E., s. **Elmassian.**

Millett, F. W., Report on the Recent Foraminifera of the Malay Archipelago collected by Mr. A. Durrand. Parts 14 and 15. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 253—275, 685—704 T 5, 7.

Minchin, E. A., The Protozoa. Section K. — The Sporozoa. in: Treatise on Zoology London Chapter 1 p 150—360 127 Figg.

Mitrophanow, P., Nouvelles recherches sur l'appareil nucléaire des Paramécies. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 411—435 39 Figg. [Beschreibt allerlei Zustände des Makronucleus; dieser und der Mikronucleus sind echte Zellkerne »ou mieux, les composants d'un appareil nucléaire très compliqué«.]

Molisch, Hans, Amöben als Parasiten in *Volvox.* in: Ber. D. Bot. Ges. 21. Bd. p 20—23 T 3. [Die Amöben dringen von außen in *V. minor* ein und fressen die grünen Zellen.]

Moore, Anne, Some facts concerning geotropic gatherings of Paramecia. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 238—244. [**10**]

Moroff, Theodor, Beitrag zur Kenntnis einiger Flagellaten. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 69—106 Fig. T 7, 8. [**21**]

Motas, ..., **1.** La piroplasmose ovine »carceag«. (Première note.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1522—1524. [*Piroplasma ovis* übertragbar durch den Stich der Imagines von *Rhipicephalus bursa.*]

——, **2.** Sur le rôle des Tiques dans le développement de la piroplasmose ovine carceag'. Deuxième note. ibid. Tome 55 p 501—504. [**19**]

Mouton, H., s. **Mesnil.**

Nabarro, D., s. **Bruce.**

Neresheimer, Eugen Rob., Über die Höhe histologischer Differenzirung bei heterotrichen Ciliaten. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 305—324 Fig. T 7. [**24**]

Nusbaum, J., Über die geschlechtliche heterogame Fortpflanzung einer im Darmcanale von *Henlea leptodera* Vejd. schmarotzenden Gregarine — *Schaudinnella henleae* mihi. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 281—307 T 22. [**17**]

Ostermann, Giuseppina, Ricerche fisiologiche e tossicologiche sulle Vorticelle. in: Arch. Fis. Firenze Vol. 1 p 1—34 7 Figg. [**10**]

Palmer, T. Ch., Five new species of *Trachelomonas*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 791—795 T 35. [Nur die Skelette.]

Pearl, R., & Frances J. **Dunbar**, Variation and Correlation in *Arcella*. in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 321—337 Fig. [Variation der Schale und ihrer Öffnung.]

Penard, E., **1.** La *Multicilia lacustris* et ses flagelles. in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 123—149 T 4. [**22**]

——. **2.** Notice sur les Rhizopodes du Spitzberg. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 238—282 49 Figg. [**12**]

——. **3.** Sur quelques Protistes voisins des Héliozoaires ou des Flagellates. ibid. p 283—304 20 Figg. [**12**]

Pérez, Ch., **1.** Sur un Acinétien nouveau, *Lernaeophrya capitata*, trouvé sur le *Cordylophora lacustris*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 98—100 Fig. [**26**]

——, **2.** Sur un organisme nouveau, *Blastulidium pœdophthorum*, parasite des embryons de Daphnies. ibid. p 715—716 Fig. [**19**]

——. **3.** Le cycle évolutif de l'*Adelea Mesnili*, Coccidie cœlomique parasite d'un Lépidoptère. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 1—12 4 Figg. T 1. [S. Bericht f. 1899 Prot. p 21 Pérez.]

Pittaluga, Gust., Partenogenesi dei macrogameti di una varietà di Laverania (*Laverania malariae* var. *mitis*). Osservazioni sulle forme della infezione malarica nella provincia di Barcellona. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 389—397. [Im Wesentlichen medicinisch. Vermehrung der Makrogameten durch Quertheilung auch im peripherischen Blute.]

Plehn, Marianne, *Trypanoplasma cyprini* nov. sp. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 175—180 T 12. [**22**]

Poche, Franz, Über zwei neue in Siphonophoren vorkommende Flagellaten nebst Bemerkungen über die Nomenclatur einiger verwandter Formen. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 307—358 Taf. [**21**]

Prowazek, S., **1.** Flagellatenstudien. Anhang: Fibrilläre Structuren der Vorticellinen. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 195—212 T 5, 6. [**20**]

——. **2.** Die Kerntheilung des *Entosiphon*. ibid. p 325—328 12 Figg. [**20**]

——, **3.** Beitrag zur Kenntnis der Regeneration und Biologie der Protozoen. ibid. 3. Bd. p 44—59 10 Figg. [**25**]

——, **4.** Degenerative Hyperregeneration bei den Protozoen. ibid. p 60—63 4 Figg. [*Stylonychia*.]

——. **5.** Der Encystirungsvorgang bei *Dileptus*. ibid. p 64—68 9 Figg. **25**]

——, s. **Doflein.**

Raab, Oskar, Weitere Untersuchungen über die Wirkung fluorescirender Stoffe. in: Zeit. Biol. 2 26. Bd. p 16—27. [Bestätigung der früheren Resultate: s. Bericht f. 1900 Prot. p 5.]

Rabinowitsch, Lyd., & W. **Kempner**, Die Trypanosomen in der Menschen- und Thierpathologie, sowie vergleichende Trypanosomenuntersuchungen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 804—822 Taf. [Mit ausführlicher Literatur von 1898 ab. Bei der Systematik der Trypanosomen sind auch die biologischen Eigenschaften zu berücksichtigen.]

Rhumbler, L., Systematische Zusammenstellung der recenten Reticulosa. Nuda + Foraminifera.) 1. Theil. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 181—294 142 Figg.

Rievel, ..., & ... **Behrens**, Beiträge zur Kenntnis der Sarcosporidien und deren Enzyme. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 35. Bd. Orig. p 341—352 4 Figg. [Kurze Beschreibung des Parasiten von *Auchenia*. Das Extract daraus lähmt das Centralnervensystem von *Lepus* und *Mus* und steht den Enzymen weit näher als den Toxinen.]

Roberton, Ern., Malaria and Mosquitos. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 35 p 225—239. [Allgemeine Darstellung.]

Salimenbi, ..., s. **Marchoux.**

Salomonsen, Carl Jul., Dr. Georg Dreyers Sensibiliseringsforsög. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. p 393—397. [Resistenz von Ciliaten gegen Bogenlicht theils vor, theils nach dem Aufenthalte in schwacher Eosinlösung.]

Schaudinn, F., Untersuchungen über die Fortpflanzung einiger Rhizopoden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arb. Reichsgesundheitsamt Berlin 19. Bd. p 547—576. [**13**]

Sergent, Edm. & Etienne, **1.** Sur un nouveau Protozoaire parasite ectoglobulaire du sang de l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1163—1165 Fig. [Bei einem Bahnbeamten in Algier. Wurmförmig, 36—45 μ lang, kein *Trypanosoma*.]

——, **2.** Régions à *Anopheles* sans paludisme. ibid. p 1359—1360. [Im Weichbilde von Paris.]

Siegel, ..., Die geschlechtliche Entwickelung von *Haemogregarina stepanovi* im Rüsselegel *Placobdella catenigera*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 339—342 7 Figg. [**18**]

Silberstein, Mor., **1.** Beobachtungen über die Entstehung von jungen Malariaparasiten aus älteren. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 149—155, 225—241. [**18**]

——, **2.** Die basophilen Körnungen im Blute Malariakranker und ihre Bedeutung. ibid. 35. Bd. Orig. p 68—80. [Gegen Plehn. Die Körner sind »für die Feststellung der latenten Malaria ohne Bedeutung«.]

Simond, P. L., Note sur un Sporozoaire du genre *Nosema*, parasite du *Stegomya fasciata*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1335—1337 Fig. [*N. stegomyae* n. überall in den Geweben, nur nicht in den Malpighischen Gefäßen. Bekannt nur farblose und braune Sporen; jene vermehren sich, diese wachsen zu braunen Fäden aus.]

——, s. **Marchoux.**

Smith, Geoffrey, *Actinosphaerium Eichorni* [!]. A biometrical study in the mass relations of nucleus and cytoplasm. in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 241—254 Figg. [**15**]

Splendore, A., s. **Lutz.**

Statkewitsch, Paul, Über die Wirkung der Inductionsschläge auf einige Ciliata. in: Physiologiste Russe Moscou Vol. 3 p 1—55 17 Figg. [**11**]

Stempell, W., **1.** Beiträge zurKenntnis der Gattung *Polycaryum*. in: Arch. Protistenk. Jena 2. Bd. p 349—363 T 9. [**20**]

——, **2.** Über die Fortpflanzung der Protozoen. Zusammenfassende Übersicht. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 34. Jahrg. p 89—97.

Steuer, Ad., **1.** Über das Vorkommen von Coccolithophoriden im Golf von Triest. in: Z. Anz. 27. Bd. p 129—131. [**11**]

——, **2.** Über eine Euglenoide (*Eutreptia*) aus dem Canal grande von Triest. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 126—137 13 Figg. [**22**]

Stevens, N. M., **1.** Notes on Regeneration in *Stentor coeruleus*. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 461—475 55 Figg. [**25**]

——, **2.** Further Studies on the Ciliate Infusoria, *Lionophora* and *Boveria*. in: Arch. Protistenk. Jena 3. Bd. p 1—43 T 1—6. [**25**]

Strehl, Karl, Über die Natur des Vorticellenstieles. in: Zeit. Wiss. Mikr. 20. Bd. p 189. [Gegen **Brandes.**]

Thiroux, ..., Note sur l'existence de la piroplasmose du Cheval à Madagascar. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1188—1189.

Traube-Mengarini, Margher., Sulla coniugazione delle Amebe. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 12 Sem. 1 p 274—282 4 Figg.; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 39 p 375—386 4 Figg. [**13**]

Vallée, ..., & ... **Carré,** Sur les rapports qui existent entre le Surra et le Nagana, d'après une expérience de Nocard. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 624—625. [Die beiden Krankheiten sind verschieden.]

Veszprémi, D., s. **Jancsó.**

Wallengren, Hans, **1.** Zur Kenntnis der Galvanotaxis. 2. Eine Analyse der Galvanotaxis bei *Spirostomum*. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 2. Bd. p 516—555 14 Figg. [**11**]

——, **2.** Idem. 3. Die Einwirkung des constanten Stromes auf die inneren Protoplasmabewegungen bei den Protozoen. ibid. 3. Bd. p 22—32. [**11**]

West, G. S., Observations on Freshwater Rhizopods with some Remarks on their Classification. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 108—117 T 13. [Neu *Nuclearia conspicua*, *Hyalosphenia platystoma*, *inconspicua*, *Sphenoderia pulchella*.]

Woodcock, H. M., [Life-history of Sporozoa.] in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 271—272. [Vorläufige Mittheilung über *Gregarina irregularis* aus *Holothuria nigra*.]

Zacharias, O., **1.** Biologische Charakteristik des Klinkerteichs zu Plön. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 201—215 Fig. T 1. [*Rhabdostyla* 1 n.]

——, **2.** Über die Infection von *Synchaeta pectinata* Ehrenb. mit den parasitischen Schläuchen von *Ascosporidium Blochmanni*. ibid. p 216—222 T 1. [**19**]

——, **3.** Zur Kenntnis der niederen Flora und Fauna holsteinischer Moorsümpfe. ibid. p 223—289 8 Figg. T 2. [Protozoen (*Cryptodifflugia* 1 n., *Vorticella* 1 n., *Mallomonas* 1 n., *Menoidium* 1 n., *Heteronema* 1 n., *Leptodesmus* n. 1 n.); Turbellarien (*Stenostoma* 1 n.), Rotatorien, Gastrotrichen, Oligochäten, Cladoceren, Copepoden.]

——, **4.** Drei neue Panzerflagellaten des Süßwassers. ibid. p 290—292 4 Figg. [*Glenodinium* 2 n., *Peridinium* 1 n.]

——, **5.** Einige Beobachtungen an der sog. Stadtpfütze in Hohenmölsen. ibid. p 304—308. [Notizen über *Pelomyxa*, *Amoeba*, *Difflugia*.]

——, **6.** Ergänzung zu meiner früheren Beschreibung der *Staurophrya elegans*. ibid. p 312—314 Fig.

---

1. Allgemeines.

Über pathogene Protozoen s. **Doflein & Prowazek**, die Fauna von Colorado **Beardsley**, von Woods Holl **Calkins**(1), vom Plattensee **Daday**, das Syrakusaner Plankton unten Allg. Biologie Lohmann.

Kunstler(1) schildert unter stetem Hinweis auf seine früheren Arbeiten den Mund mehrerer Flagellaten (*Cryptomonas*, *Trichomonas* etc.) und Ciliaten (*Balantidium*, *Nyctotherus*). — **Kunstler**(2) beschreibt kurz die Hautschicht einiger Protozoen und kommt zu dem Resultate, dass »la couche tégumentaire ectoplasmique des micro-organismes . . . peut être ramenée à une constitution fondamentale identique«.

Calkins(2) stellt allgemeine Betrachtungen über den Kern der Protisten an und vergleicht ihn mit dem der Metazoen. Das Chromatin tritt in 6 Formen auf: als Körner auf einem großen Theilungscentrum (Bacterien, Cyanophyceen), als homogene Masse um dieses (Foraminiferen?, Sporozoen), als Körner in der ganzen Zelle zerstreut (*Tetramitus*), als Körner um ein kleines, compactes Theilungscentrum (*Chilomonas*, die meisten Mastigophoren, viele Rhizopoden, Mikronuclei der Ciliaten), als Körner im Kern um ein diffuses Theilungscentrum (*Actinosphaerium*, *Actinophrys*, *Euglypha* etc.), endlich als Körner im Kerne auf einem Lininnetze und mit dem Theilungscentrum nur bei der Mitose verbunden (*Sphaerastrum*, *Acanthocystis*, *Noctiluca*, *Aulacantha*). Hertwig's Chromidium [s. Bericht f. 1902 Prot. p 9] spielt vielleicht nur bei den chemischen Vorgängen in der Zelle eine Rolle und hat keinen großen phylogenetischen Werth. Es ist gar nicht sicher, dass das Chromatin »is in ultimate control of the living cell«. Jedenfalls scheint eine kinetische Substanz, das Theilungscentrum, in Kern und Plasma aller Zellen verbreitet zu sein [s. oben], aber seine Phylogenese ist noch unsicher. Der Mikronucleus der Infusorien ent-

spricht wohl dem »compound karyosome in more primitive types«, der Makronucleus dem Chromidium. — Über den Kern s. auch unten Allg. Biologie Rohde.

Im 1. Theile seiner Schrift vergleicht **Feinberg** den Bau der einzelligen Organismen mit dem der Gewebzellen. Er findet [s. auch Bericht f. 1902 Vertebrata p 128] bei fast sämmtlichen Gruppen der Protozoen den Kern in der Ruhe aus einem centralen compacten Chromatinkörper (Kernpunkt, Karyosom, Chromatosphäre) und dem Kernsaft (Grundsubstanz, Lanthanin) zusammengesetzt, vermisst dagegen stets einen Nucleolus oder die Nucleolarsubstanz (Plastin, Pyrenin) und ein dem Kerngerüst der Metazoen vergleichbares Gebilde. Eine Kernmembran kann vorhanden sein. Ähnlich verhält sich der Kern im Ei der Metazoen, indem auch ihm ein echter Nucleolus fehlt. Diesen beiden Categorien »niederer« Kerne steht der »höhere Zellkern« der Metazoen (und Metaphyten) insofern gegenüber, als er eine Membran, ein Gerüst und einen oder mehrere Nucleolen besitzt. — Im 2. Theile bespricht Verf. die Krebsgeschwülste [s. auch Bericht f. 1902 Prot. p 23]. Er findet darin als Erreger der Krankheit das Sporozoon *Histosporidium* n. *carcinomatosum* n., das zwar eine Zellmembran, aber nur äußerst wenig Zellplasma, sowie einen Kernpunkt und Kernsaft, dagegen keine Kernmembran hat, in den Krebszellen, aber auch zwischen ihnen (»diffuse Infiltration«) vorkommt, und zwar in solchen Carcinomen, die »völlig frei von Degenerationsproducten« sind. Die Vermehrung geschieht durch Theilung, die »man wohl als eine directe bezeichnen kann«. Auch kann eine Parasitenzelle zum »Pansporoblasten« (Blastomycet von Sanfelice etc.) werden, aber die »weitere Verwandlung zu Sporoblasten und Sporen« ist Verf. »nicht im Stande, mit aller Sicherheit anzugeben«. Der Parasit reizt die jüngeren Krebszellen »zu ununterbrochener Vermehrung an, die in Folge der Ohnmacht der Körperzellen gegenüber dem *Hist.* eine stetig ziellose und unregelmäßige ist«.

Über die Befruchtung s. **Lühe,** die Fortpflanzung **Stempell**(2).

Nach **Loisel**(3) altert ein Infusor, weil in Folge der vielfachen Reactionen gegen das Medium immer zahlreichere »molécules protoplasmiques« momentan oder definitiv immobilisirt werden. Daraus folgen eine immer schwierigere Assimilation und ein immer geringeres Vermögen zur »immunisation naturelle«. Diesem »ensemble de phénomènes chimiques« wirkt ein anderes, nämlich die Conjugation entgegen, reinigt das Plasma und verleiht ihm ein neues Immunisationsvermögen. Ähnlich ist auch die Zelltheilung, besonders die indirecte, als eine Art der Vertheidigung der lebenden Materie gegen die Ursachen des Todes, »que la vie elle-même y accumule«, aufzufassen. — Hierher auch **Loisel**(2).

Nach **Moore** ist *Paramaecium* zuweilen positiv, zuweilen negativ geotropisch, zuweilen keins von beiden. Positiver Geotropismus lässt sich hervorrufen durch Erschütterung, Abkühlung, Concentrirung des Mediums oder Fasten, negativer durch Überfütterung oder durch Erwärmung.

Ostermann untersucht den Einfluss der Temperatur (von 0–43°) und einiger Gifte auf die Vorticellen, speciell auf die Contraction des Stieles, die Bewegung des Plasmas und der Wimpern, sowie die Pulsationen der Vacuole. Das Optimum liegt bei 14–16°. Das Veratrin, Cocaïn, Strychnin, Atropin und Morphin sind Plasmagifte; von ihnen wirkt das Str. am heftigsten, das M. am gelindesten. Um das Verhalten der contractilen Vacuole bei der Vergiftung mit dem des Stieles und der echten Muskeln in Einklang zu setzen, lässt Verf. die Expansion der Vacuole auf der Contraction des Cytoplasmas (und umge-

kehrt) beruhen und möchte diese Deutung auf die pulsirenden Vacuolen aller Einzelligen ausdehnen.

Statkewitsch hat die Wirkung der Inductionsschläge an 8 Holotrichen, 5 Hypotrichen und 4 Heterotrichen studirt und ist dabei zu dem allgemeinen Resultate gelangt, dass »der Unterschied in der morphologischen und chemischen Structur der verschiedenen Ciliata die Hauptursache des verschiedenen Charakters der Reactionen derselben auf die elektrische Reizung« ist. Die Veränderungen in der Bewegung, die auf der Wirkung der Cilien beruhen, haben alle 17 Species mit einander gemein. Bei *Paramaecium* kommt es zu einer localen Contraction des Ectoplasmas, bei den Hypotrichen und *Stentor* zur Contraction aller Myoneme, bei *Lacrymaria* theils zu localer, theils zu allgemeiner Contraction.

Wallengren(1) studirte die Galvanotaxis bei *Spirostomum ambiguum*. Er beschreibt zunächst die normalen Bewegungen des Thieres (die Drehung bei schwachem Reize kommt ohne die Thätigkeit der Myoneme nur durch die Schläge der Peristommembranellen zu Stande) und gelangt dann zu dem Schlusse, dass »es in erster Hand die von dem galvanischen Strome bewirkte Erregung der Wimpern ist, die die Ursache der galvanotaktischen Erscheinungen bei *Spirostomum* wie bei den übrigen Infusorien bildet, und dass nur eine Form der polaren Erregung bei den Infusorien vorhanden ist«. — **Wallengren**(2) untersuchte die Wirkung des constanten Stromes auf die inneren Plasmabewegungen bei Rhizopoden (*Actinosphaerium* und *Dactylosphaerium*) und Ciliaten (*Paramaecium*, *Colpidium*, *Opalina*) und gelangt zu folgenden Resultaten. Bei den Rhiz. kann die Plasmaströmung sowohl zu als auch von der Kathode erfolgen. Bei den Cil. wird sie überhaupt erst durch Ströme von großer Stärke beeinflusst, die bereits die normale Form des Thieres verändern; alsdann steht sie still, aber die Wimpern können noch weiter schlagen.

Entz(1) bespricht die Fauna der Salzseen, speciell von Siebenbürgen, und ist (gegen Florentin, s. Bericht f. 1900 Prot. p 7) der Ansicht, dass die darin lebenden marinen Protozoen durch passive Wanderung aus dem Meere dorthin gelangt sind. Wahrscheinlich blieben nach dem Rückzuge des Meeres Wasserbecken zurück, und die »ärmliche, aber abgehärtete Fauna dieser gänzlich verschwundenen Meeresüberreste bevölkerte zuerst die nahegelegenen, indessen unabhängig vom Meere entstandenen Salzseen«, in die später auch Süßwasserthiere geriethen. — Verf. gibt ein Verzeichnis der in den siebenbürgischen Salzwässern lebenden Thiere und beschreibt darunter als neu *Trichomastix salina* und *Climacostomum Stepanowii*.

Steuer(1) hat auf dem Grunde des Golfes von Triest Coccolithophoriden (*Syracosphaera*, *Rhabdosphaera* in einem Schleime gefunden, der massenhaft von der Peridinide *Goniaulax* producirt war, und vermuthet daraufhin, dass vielleicht früher »wenigstens zum Theil ähnliche von Protozoen stammende Gallertklumpen« als *Bathybius* angesprochen worden sind.

2. Sarcodina.

Hierher **Dreyer** und **Rhumbler.** Über Fauna s. **Beardsley, Calkins**(1), **Daday, Palmer, West** und **Zacharias**(3,5). Amöben in *Volvox* **Molisch**, parasitische Sarcodinen bei *Homo* **Cohnheim** und **Groß**, Physiologisches oben p 11 **Wallengren** 2).

Grobben fasst die Amöbinen und Foraminiferen als Amoebozoa zusammen und theilt diese in 6 große Gruppen: Amoebea, Astrorhizidea, Gromidea, Textularidea, Cornuspiridea und Nodosaria-Endothyridea.

Penard(3) beschreibt einige Protozoen von zweifelhafter Stellung, alle in der Umgegend von Genf gefunden. *Actinocoma* n. *ramosa* n. mit 1–3 contractilen Vacuolen; Kern gleich dem von *Actinophrys sol*, groß, mit excentrischem Nucleolus; Pseudopodien ähnlich denen von *Actinophrys*, aber ohne Axialfaden, zu Theilungen und Verzweigungen befähigt. *Artodiscus saltans* mit hyaliner Membran und Fremdkörperchen darauf; Kern stets excentrisch im Endosark; contractile Vacuole selten sichtbar; Pseudopodien spärlich, lang, nie verzweigt. *Amphitrema*(?) *lemanense* n. in der Ruhe mit den gewöhnlichen, beim Schwimmen hingegen mit nur 2 Pseudopodien: das vordere dient zur Fortbewegung ähnlich wie bei den filosen Rhizopoden, das hintere als Steuer; die Bewegung kann plötzlich umgekehrt werden. *Clathrella* n. *Foreli* n. mit polygonaler Hülle aus 40–50 uhrglasförmigen, hyalinen, außen offenen Kieselschalen, zwischen denen die Pseudopodien hervortreten und auch die Beute hineinziehen können; im Plasma zuweilen Reserveschalen; 1 oder mehrere contractile Vacuolen peripher, Kern stets excentrisch, groß; Embryonen meist mit 6 Schalen, größere mit 8, 12 etc. *Multicilia palustris* n. Kern central, Geißeln 18–25.

Penard(2) hat in Moos aus Spitzbergen 45 Species Rhizopoden gefunden und beschreibt sie unter Beigabe vieler biologischer etc. Beobachtungen. Alle Rh. sind cosmopolitisch; die Moosbewohner haben viel eher abnorme Schalen als die Sumpfbewohner. Bei *Arachnula impatiens* war kein Kern nachweisbar (mit Zenkowski); *A.* und die Vampyrellen gehören nicht zu den Heliozoen. *Amoeba* 6 spec. (*radiosa* var. *gemmifera* n.: die anscheinenden Knospen sind vielleicht Stoffe für eine Schale um das Thier). *Cochliopodium* 2 (*opalinum* n., kommt auch bei Genf vor). *Corycia* 1, *Pseudochlamys* 1, *Difflugia* 5, *Centropyxis* 1, *Heleopera* 1, *Arcella* 1, *Nebela* 3. *Quadrula irregularis* ist der einzige Süßwasserrhizopode mit Kalkschale, *symmetrica* hat eine Kieselschale *Phryganella* 1, *Pseudodifflugia* 1, *Oliriua* 1, *Pamphagus* 2. *Euglypha* 6; bei *compressa* scheinen normal eigenthümliche spindelige Cysten vorzukommen. *Trinema* 3, *Assulina* 1, *Corythion* 2. *Nuclearia caulescens* n. kommt theils nackt, theils in dicker, durchsichtiger Schleimhülle vor und kann sich durch Pseudopodien oder einen Stiel fest anheften; Fortpflanzung durch 1–5 Knospen. *Acanthocystis* 2. *Rhaphidiophrys Brunii* n. hat im Hüllplasma viele Kieselnadeln. Bei *Clathrulina elegans* (oder *Cienkowskii*?) steckt jedes Pseudopodium mit der Basis in einem weiten Kragen aus Chitin.

Nach **Dangeard**(2) hat *Arcella vulgaris* normal nur 2 Kerne; diese verhalten sich in der Theilung wie die von *Trepomonas* [s. Bericht f. 1902 Prot. p 25], gehören also jeder einer eigenen Reihe an. — Über die Schale von *A.* s. **Pearl & Dunbar.**

Nach **Awerinzew**(1) ist bei den marinen Rhizopoden die Porosität der Embryonalkammer so wenig allgemein verbreitet, dass sie »vorerst keinen Anhaltspunkt für die Ableitung der Imperforata von ursprünglich perforaten Formen bilden kann« (gegen Rhumbler, s. Bericht f. 1894 Prot. p 11). Die Schale ist globulitisch-wabig (am deutlichsten bei *Miliolina*); die organische Substanz, wohl ein Albuminoid, durchdringt die ganze Dicke der Schale. — Die Nadeln der Acantharia (*Acanthometra* etc.) sind positiv doppelbrechend. — Hierher auch **Awerinzew**(3).

Awerinzew(2) untersuchte die chemische Beschaffenheit der organischen Substanz — es ist ein Albuminoid, sehr nahe den Keratinen — in den Gehäusen von *Gromia*, *Miliolina*, *Peneroplis*, *Astrorhiza* und *Polystomella*, ferner die Bildung der Gehäuse und die Excretkörner dieser Rhizopoden und stellte einige Beobachtungen an *G.* an. Zur Bildung der Schale scheidet das Plasma eine eiweißhaltige Schicht aus, und in dieser schlagen sich aus dem Seewasser die

Globulite von Calcium- und Magnesiumcarbonat nieder (ähnlich wie nach Steinmann bei der Entstehung der Molluskenschalen), während das Calciumphosphat wahrscheinlich in Körnern direct aus dem Plasma abgeschieden wird. Das Gehäuse von *G.* besteht aus einer äußeren dicken, von vielen feinen Canälchen durchbohrten, und einer inneren dünnen homogenen Schicht, die beim Verschluss des Mundes mitwirkt. Die Pseudopodien können Anastomosen bilden (gegen Schaudinn). Die Stercome sind wie bei *Trichosphaerium* nach Schaudinn, und die Xanthosome hat Rhumbler richtig beschrieben.

Über Foraminiferen s. auch **Flint, Lister, Millett** und **Rhumbler.**

Traube-Mengarini beobachtete die Conjugation von *Amoeba undulans.* Zunächst verschmelzen 2 oder vielleicht 3 Amöben zu einer größeren, mit schaumigem Plasma und nicht mehr sichtbarem Kerne; dann copulirt dieser Makrogamet mit einem Mikrogameten, d. h. einer gewöhnlichen Amöbe, die vorher durch Ausstoßung eines ziemlich bedeutenden Theiles ihres Leibes flach und homogen geworden ist. Die Conjugation dauert nur wenige Minuten, dabei wird der Kern des Mikr. weniger deutlich, und das Endoplasma beider Thiere scheint sich zu vermischen. Später zerfallen beide in 2, die Makr. auch wohl in 3 Theile, die sich encystiren; die Cysten liefern 8 oder 10 Sporen, aus denen kleine Amöben hervorzugehen scheinen. Auch bei der gewöhnlichen Theilung kommt es zu einer Ausstoßung von Plasma.

Schaudinn bringt eine vorläufige Mittheilung über die Fortpflanzung von *Polystomella crispa*, *Centropyxis aculeata*, *Chlamydophrys stercorea*, *Entamoeba coli* und *histolytica* u. Bei *Pol.* entspricht der Principalkern dem Makronucleus, die Chromidien den Mikronuclei der Ciliaten. Die Chromidien vermehren sich während des Wachsthums des Thieres theils aus sich selbst, theils durch Material vom Principalkern, der dabei zerfällt; dann entstehen aus ihnen kleine Kerne, die sich mitotisch zweimal theilen; diese Schwärmer [s. Bericht f. 1895 Prot. p 13] copuliren nur, wenn sie von verschiedenen Individuen stammen. Nach der Karyogamie theilt sich der Kern der Copula bald, und nun beginnt das Wachsthum unter Bildung der Schale; Verf. hat die mikrosphärischen Individuen bis zum Stadium von 5 Kammern gezogen. — Von *Centropyxis* hat Hertwig [s. Bericht f. 1899 Prot. p 13] das Verhalten des Kerns im vegetativen Stadium richtig geschildert; diese Stadien vermehren sich ähnlich wie bei *Euglypha* durch »Knospungstheilung«: das Plasma quillt aus der Schale heraus und nimmt die für das Mutterthier charakteristische Gestalt, aber in umgekehrter Lage, an; ist dann die neue Schale fertig geworden, so zieht sich das Plasma wieder mehr in die alte zurück, im Kerne bilden sich feine Chromosomen, ordnen sich zur Spindel mit Polkappen an, etc., zugleich werden die Chromidien durch das ganze Plasma zerstreut, sammeln sich dann um die beiden neuen Kerne, und zuletzt rücken die beiden Sprösslinge aus einander. Die junge Schale wird stets größer angelegt als die alte. Durch die Theilung von plasmogamisch vereinigten 2 oder mehr Individuen entstehen viele Monstrositäten; Verf. beschreibt einige Typen davon näher. Die Encystirung scheint auch aus inneren Gründen erfolgen zu können; zur Auswanderung des Inhaltes der Cyste kommt es aber nicht, überhaupt nicht zu einer Häutung. Jedes Individuum theilt sich wohl nur einmal; ist es ausgewachsen, so beginnt die Bildung der 2. Generation. Zuerst degenerirt der Kern, das Plasma fließt aus der Schale, bewegt sich wie eine Amöbe umher und zerfällt in 20–50 Stücke, die als kleine Amöben Anfangs nur einige Chromidien haben, aus denen sich durch Concentration der Kern bildet; schließlich entsteht aus den ins Plasma aufgenommenen Fremdkörpern eine radiär-symmetrische Schale. Bei manchen Bruten theilt sich aber jede Amöbe durch eine primitive Mitose zweimal, liefert

also 4 noch kleinere, sich nachträglich mit einer Schale umhüllende Thiere. Dies sind die Mikrogameten; sie copuliren mit je einer der größeren Amöben (Makrogameten), und die verschmolzenen Leiber scheiden eine Cyste ab, aus der nach Tagen oder sogar erst Monaten der gesammte Inhalt als Amöbe hervorkriecht, die später eine typische bilaterale Schale bildet und hiermit den Anfang des vegetativen Stadiums darstellt. Auch bei *Centr.* ist das Chromidium »die durch die ganze ungeschlechtliche Generation mit fortgepflanzte Substanz der Geschlechtskerne«. — Das Plasma von *Chlam. stercorea* Zenk. (aus den Fäces von Säugethieren und Eidechsen) ist ähnlich gegliedert wie das von *Centr.* und *Euglypha*; die vegetative Vermehrung findet wie bei *Centr.* durch Knospungstheilung statt; die häufige Plasmogamie führt zur Bildung großer Colonien von 20 und mehr Individuen, und Monstrositäten sind daher zahlreich. Die Encystirung, schon von Zenkowski beobachtet, stimmt mit der von *Centr.* überein, dagegen entstehen die Geschlechtsformen durchaus anders: die Fremdkörper und der degenerirte Zellkern werden ausgestoßen, die Chromidialmasse und das wenige Plasma runden sich zu einer Kugel ab, die später in meist 8 Schwärmer (mit je 1 Geschlechtskern und 2 Geißeln) zerfällt; je 2 von diesen, die aus verschiedenen Schalen stammen, copuliren und bilden eine braune Dauercyste, die zur Weiterentwickelung aber erst einen anderen Darm passiren muss und nun entweder in diesem selber oder erst in den Fäces eine kleine Amöbe heraustreten lässt. Letztere kann die typische Schale schon im Darm abscheiden oder erst nach der Entleerung, sich aber auch atypisch ohne Schale im alkalischen Dickdarm durch Theilung oder Knospung vermehren, indessen gehen diese Stadien — zu ihnen gehört auch *Leydenia gemmipara*, s. Bericht f. 1896 Prot. p 12 — bald wieder zu Grunde. Im Ganzen bildet *Chlam.* eine Art Übergang von *Centr.* zu *Pol.*, die Chromidialmasse ist auch hier die Geschlechtskernsubstanz. — Die sog. *Amoeba coli* aus dem Darmcanal von *Homo* ist theils eine harmlose *Entamoeba*, theils die pathogene *E. histolytica* n., die bei *Homo* in der Tropendysenterie vorkommt und bei *Felis* Darmgeschwüre erzeugt. Jene ist von Casagrandi & Barbagallo [s. Bericht f. 1897 Prot. p 1] im Allgemeinen genau beschrieben worden. Ecto- und Entoplasma sind in der Ruhe nicht unterscheidbar; der Kern hat eine dicke Membran. Vegetativ vermehrt sich die Amöbe durch einfache amitotische Theilung oder durch multiple Kerntheilung und Bildung von 8 Tochterzellen; die Länge der vegetativen Periode hängt wohl außer von inneren Gründen von den äußeren Bedingungen ab. Die Dauercysten in den halbflüssigen Fäces haben im Plasma gar keine Fremdkörper, so dass sich die Kerne »fast so scharf und deutlich wie bei einem gefärbten Präparat erkennen lassen«. In der jungen Cyste theilt sich der Kern durch eine primitive Mitose, beide Tochterkerne geben schon bald ihr Chromatin fast ganz an das Plasma ab, reconstruiren sich aber in kleinerer Gestalt und theilen sich wieder; indessen von den 4 neuen Kernen gehen nochmals 2 als »Reductionskörper« zu Grunde, dann theilen sich die 2 übrigen von Neuem mitotisch, und von den 4 copuliren je 2 kreuzweise, so dass zum 3. Male nur 2 Kerne vorhanden sind; diese theilen sich zum Schlusse definitiv 2mal; die Cyste enthält somit 8 Kerne, aber zur Theilung des Plasmas in 8 kleine Amöben und zum Ausschlüpfen kommt es erst im Dickdarm des nächsten Wirthes. Von den mit den Fäces entleerten Cysten entwickeln sich höchstens 20 % in dieser Weise. Die Encystirung stimmt also in vielen Punkten mit der von *Actinosphaerium* nach Hertwig [s. Bericht f. 1899 Prot. p 15] überein; die Copulation zeigt Beziehungen zur Befruchtung bei den Ciliaten. — *E. histolytica*, bereits 1902 von Jürgens richtig beobachtet, ist der »Erreger der ulcerösen Amöben-Enteritis des Menschen«. Sie hat einen fast homo-

genen, im Leben nur schwer sichtbaren Kern ohne Membran, dagegen ein stets deutliches zähes Ectoplasma, das sie zum Eindringen in das gesunde Darmepithel befähigt (Unterschied von *E. coli*). Theilung und multiple Knospung sind amitotisch; die nur 3–7 μ großen Dauersporen entstehen, indem der Kern nach Abgabe von Chromidien an das Plasma zu Grunde geht, während die Chromidien sich mit Ectoplasma umkleiden, von der Amöbe ablösen und eine Hülle bilden. Nur sie dienen zur Neuinfection. — Von *Amoeba proteus* gibt es außer der bekannten, sich durch Theilung fortpflanzenden einkernigen Generation, die sich zuletzt encystirt und durch Schizogonie vermehrt, wahrscheinlich eine mehrkernige, die sich vielleicht geschlechtlich fortpflanzt. — Bei *Trichomonas intestinalis* copuliren 2 nach Verlust der Geißeln amöboid gewordene Individuen und bilden eine Dauercyste mit großem Reservestoffballen; »die beiden Kerne machen je 2 Reductionstheilungen durch, verschmelzen dann und scheiden sich wieder in 2 oder mehr Tochterkerne«. Bei *Lamblia intestinalis* legen sich die beiden Copulanten »mit ihren saugnapfähnlichen Ausschnitten an einander und umgeben sich mit einer gemeinsamen Cystenhülle«.

Aus den Versuchen von **Smith** über die Encystirung von *Actinosphaerium* geht als Hauptresultat hervor, dass bei der Bildung der Cyste in der Wärme (24–26° C.) das Plasma, in der Kälte (7–12°) das Chromatin an Menge überwiegt, ferner dass durch Wärme die Encystirung beschleunigt, durch Kälte verlangsamt wird, endlich dass diese zur Production vieler kleiner, jene zur Production weniger großer Cysten führt. — S. auch unten p 24 **Hertwig.**

Fowler macht Angaben über den Bau der Medusettide *Planktonetta atlantica*. Die Thiere tragen außer der gewöhnlichen Schale ein größeres durchsichtiges »Floss«, d. h. eine Hohlkugel, deren Wand zum größten Theile aus einer inneren weicheren und einer äußeren härteren Schicht besteht. Durch die Mündung der Schale erstreckt sich ein Netz aus Skeletmasse zum Zusammenhalten von Schale und Floss; letzteres ist vielleicht durch Verschmelzung aus 1 oder mehreren Stachelpaaren der Schale hervorgegangen. Im Halse der Schale liegt ein faseriges Diaphragma, wohl ein »complementary thickening« der Centralkapsel; durch letztere und ersteres hindurch reicht ein Bündel von etwa 20 feinen Röhren und setzt das intracapsuläre Plasma mit dem extracapsulären in Verbindung. Andere Öffnungen hat die Centralkapsel nicht; *P.* ist also keine Tripylee. Das intracapsuläre Plasma ist durch Fortsätze, die die Kapsel durchbohren, mit dem Diaphragma verbunden; das extracapsuläre enthält viele braune, wahrscheinlich excretorische, und eigenthümliche helle, zum Theil gefurchte Körper.

Über das Skelet der Aulacanthiden s. **Immermann.**

3. Sporozoa.

Hierher **Minchin, Ciuffi, Claus** und **Crawley**(1). Über Coccidien s. **Jacquemet, Léger**(1) und **Mesnil, *Gregarina* Woodcock,** Gregarinen unten Vermes Busson, Sarcosporidien ibid. Linstow(4) und Shipley(1,2), Myxosporidien ibid. Schneider.

Drzewecki berichtet in einer vorläufigen Mittheilung über das Verhalten des Kernes und Plasmas von *Monocystis agilis*, *magna* und *porrecta* während des Wachsthums bis zur Encystirung. Das junge Sporozoit von *ag.* dringt in einen Blastophor des Hodens von *Lumbricus agricola* ein; der anfänglich homogene Kern schickt Chromatintheilchen in das Plasma und ist, wenn das Sp. den Blastophor ganz ausfüllt, unsichtbar geworden. Allmählich werden im Plasma färbbare Körnchen sichtbar und bilden an der Peripherie des Sp. einen nicht scharf begrenzten Kern. Die junge, ringsum mit Spermien bekleidete

Gregarine hat außer dem eigentlichen Kern zeitweilig ein aus Chromatinklumpen bestehendes »kernartiges Gebilde«; später treten im Plasma Amyloidkörper auf, gehen aber bald wieder zu Grunde; auch der Kern zerfällt, bildet sich indessen entweder »auf Grundlage des Restes (Nucleolarsubstanz) vom alten Kern« oder gänzlich neu. Die erwachsene Gregarine hat einen ruhenden Kern und viele Amyloidkörper. Bei *por.* sind ähnliche vegetative Phasen wahrnehmbar. — Verf. beschreibt nach 1 Exemplar einen einzelligen Organismus (Gregarine?), der sich von den Spermien zu ernähren scheint.

Léger & Duboscq(1) beschreiben aus corsischen Myriopoden folgende neue Sporozoen: *Pterocephalus Giardi corsicum* [!], *Actinocephalus striatus*, *Stenophora nematoides*, *varians* (theils länglich, theils rund, vielleicht sexuell dimorph) und *Brölemanni* (ganz zwischen die Darmzellen von *Blaniulus hirsutus* eingesenkt, aber ursprünglich vielleicht intraepithelial, Protomerit in das Deutomerit einstülpbar) und *Adelea dimidiata coccidioides*. Letztere entwickelt sich ähnlich wie *A. ovata* nach Siedlecki [s. Bericht f. 1899 Prot. p 20] oder wie *A. Mesnili* nach Pérez [s. Bericht f. 1899 Prot. p 21]; der lange Rüssel des Makrogameten dient wohl auch zum Blutsaugen, da er die Basalmembran des Darmes zu durchbohren scheint; Befruchtung im Darmlumen; Oocysten in der Regel mit 4, aber auch mit 3–6 Sporocysten (jede mit 2 Sporozoiten), einmal mit nur 1 Sporocyste, die alle 8 Sporozoite enthielt. — Hierher auch **Léger & Duboscq**(5) und **Pérez**(3).

Nach **Léger & Duboscq**(2) sind *Stylorhynchus longicollis* und *oblongatus* nie völlig intracellulär, sondern stehen immer auch mit dem Darmlumen in Contact. Während der Ontogenese wandert der anfänglich distale Kern bis fast ans Vorderende der jungen Gregarine, das in der Wirthzelle steckt, bald aber wieder nach hinten. Die *Stenophora* gehören wegen ihrer Sporocysten und auch, weil sie intraepithelial [s. oben] liegen, nicht zu den Gregariniden, sondern müssen die neue Familie der Stenophoriden bilden.

Léger & Duboscq(3) berichten ausführlicher über die geschlechtliche Fortpflanzung von *Pterocephalus nobilis* [s. Bericht f. 1902 Prot. p 19]. Wenn die 2 Gregarinen sich an einander gelegt und mit einer Cystenhaut umkleidet haben, so ist das ♂ besonders daran zu erkennen, dass sein Deutomerit an der Grenze gegen das ♀ eine »plage musculoïde« enthält. Nun löst sich die Membran der beiden Deutomeritkerne auf, ein Theil des Chromatins wandert zur Peripherie und bildet dort für kurze Zeit die »zône corticale des grains sidérophiles«; zugleich zeigt sich im Centrum eine Mitose, und aus ihr gehen durch wiederholte Mitosen zahlreiche Kerne hervor, während die beiden Protomeritkerne sich auflösen. (Bei den Mitosen wird ein sich verdoppelndes Centrosoma und außer den kurzen Chromosomen ein langes axiales sichtbar, das wahrscheinlich für die beiden Tochterkerne die Karyosomen liefert. Letztere und die Centrosomen liegen in den fertigen Kernen stets einander gegenüber.) Die Kerne gruppiren sich anfänglich zu einer Schicht an der Peripherie, dann aber rücken die des ♀ radiär gegen das Centrum zu und bilden so mehrere Kegel, an deren centraler Spitze eine Archoplasmakugel liegt; zuletzt sind sie überall im Plasma zerstreut, das sich um sie herum in ebenso viele Partikel gruppirt. So entstehen ohne Rest die zahlreichen 9–10 μ langen, cylindrischen Eier. Im ♂ sind inzwischen die Kerne stets an der Peripherie geblieben, haben sich ebenfalls stark vermehrt und zu den 7 μ langen Spermien umgewandelt, die jedes einen feinen Plasmamantel erhalten; es bleibt aber dabei ein enormer Rest bestehen, der sich mit einer dicken Membran umgibt und die Pseudocyste bildet. Bei der Befruchtung schnürt das Ei an dem dem Kerne entgegengesetzten Pole etwas Plasma ab; die beiden Pronuclei

verschmelzen, und erst einige Zeit später erfolgen gleich hinter einander 2 Mitosen, dann entwickelt sich die dicke Endospore, und zuletzt werden aus den 4 Kernen durch nochmalige Theilung die 8 Kerne der Sporozoite.

Léger & Duboscq[4] beschreiben *Aggregata vagans* n. aus *Eupagurus Prideauxii* von Banyuls. Im Darm sind die erwachsenen Exemplare stets zu zweien an einander geheftet, wobei das vordere größer ist als der Satellit; der Kern liegt im langen Deutomerit. Die Gregarinen wandern durch das Darmepithel, stülpen die Muskelschicht vor sich her in die Leibeshöhle, runden sich in dieser ab und werden zu Cysten; diese sind wahrscheinlich aus der Conjugation der beiden Gregarinen hervorgegangen, messen 120–150 μ im Durchmesser, sind von einer Schicht von Phagocyten umgeben und enthalten viele nackte, 15 μ lange Sporozoite, die radiär um Restkörper gruppirt sind. (Ähnliche Cysten kommen bei *E. sculptimanus* und *Portunus depurator* vor.) Vielleicht sind weitere Stadien dieser Sporozoite die halbmondförmigen, aber zweikernigen Parasiten, die Verff. einmal im Darm von *E. P.* fanden.

Nusbaum beschreibt den Lebenslauf von *Schaudinnella* n. *henleae* n. nach Schnitten durch den Darm der Enchyträide *Henlea leptodera*. Die erwachsenen Gregarinen sind etwa 70 μ lang, die angehefteten zeigen ein kleines Epimerit, das aber nur wenig in die Darmzelle eindringt. Zwei oder mehrere beliebigen Geschlechtes können temporär zusammenkleben (Syzygie), und meist entsteht um sie eine Cyste, die sich aber oft wieder rückbildet. In der Cyste oder nach dem Freiwerden zerfallen nun die helleren Individuen unter mehrfachen Mitosen in je etwa 10 Eier (Makrogameten), die dunkleren analog in viele sichelförmige Spermien (Mikrogameten). Bei der Copulation tritt aus dem Kern des Eies ein Chromatinkorn aus und verschmilzt als Vorkern mit dem Spermium, während der Rest des Kernes zu Grunde geht. Das befruchtete Ei umgibt sich entweder bald mit 2 Hüllen und gelangt dann mit dem Kothe des Wirthes nach außen, von wo es wahrscheinlich wieder in eine *H.* geräth, oder es hat zunächst nur eine Hülle und dringt zwischen den Darmzellen bis dicht an den Darmblutsinus hin, wächst hier bedeutend und producirt viele (jedenfalls mehr als 8) Sporozoite. Diese wandern schaarenweise in das Darmlumen und sind hier anfänglich nur 2–3 μ groß; später werden sie länglich, und ihr Kern geht theilweise zu Grunde, während sich aus dem Reste ein neuer bildet. Sporozoite von 10 μ Länge heften sich bereits der Darmwand an.

Metzner hat Beobachtungen an lebenden *Coccidium cuniculi* angestellt. Das Eindringen des Parasiten in das submucöse Gewebe des Wirthes ist sehr häufig im Cöcum und Processus vermiformis, nicht selten im Dünndarm. Die Sporulation ist bei Parasiten aus der Leber und aus dem Darme gleich, auch gelingt die directe Infection des Darmes mit Culturen aus der Leber, mithin besteht hierin kein Unterschied zwischen dem *C. oviforme* und *perforans*. Bei der Sporulation werden normal zugleich 4 »Theilkugeln« mit je 1 Kern gebildet, wobei ein Rest bleibt. Aus jeder Theilkugel wird unter Bildung einer Spindel das Schneidersche Körperchen ausgestoßen; ob es vom Chromatin des Kernes stammt, hat Verf. nicht ermittelt. Nun bilden sich die Pyramiden rasch zurück, und die Theilstücke runden sich zu den Sporoblasten ab. Die Sporocysten haben am spitzen Pole eine ganz kleine Mikropyle, die bei schräger Ansicht das Stiedasche Körperchen vortäuscht. Die Sporozoite enthalten hinten einen »eiförmigen Körper von homogenem Aussehen« und davor einen Kern. Sie werden nicht durch den Magensaft, sondern durch den Pancreassaft von *Lepus* oder *Canis* frei und schlüpfen dann activ durch die Mikropyle der Sporo- und der Oocyste aus. Die Sporulation nimmt bei Zutritt reichlicher Luft 60 Stunden in Anspruch; kurzer Aufenthalt der Cysten in der giftigen Kohlensäure

bewirkt abnorme Vorgänge (2malige Zweitheilung des Sporonten etc.). Im Wirthe verhindern sowohl die höhere Temperatur als auch der ungenügende Vorrath an Sauerstoff die Sporulation.

Argutinsky findet die Erythrocyten, die einen Gameten des Tropicaparasiten enthalten, am freien, den Halbmond umgebenden Rande getüpfelt und möchte auch die von Maurer [s. Bericht f. 1902 Prot. p 21] beschriebenen Erosionen der Blutzellen für solche Tüpfel halten. Die Tüpfelung ist bei den weiblichen Gameten fast immer deutlicher als bei den männlichen.

Nach **Silberstein**(1) können sich die protoplasmaarmen Ringe der tropischen Malaria in protoplasmareiche umwandeln und verhalten sich dann gleich diesen; oder sie theilen sich in »überstürzter« Weise, d. h. das Chromatin vermehrt sich und zerfällt, jedes Stück aber umgibt sich mit einem Plasmahofe und wächst aus; oder endlich sie nehmen an Plasma zu und theilen sich erst dann, wobei »maschenförmige Bildungen« und oft Restkörper und solitäre Körner auftreten. Bei Tertianaparasiten entsteht zuweilen nur die 1. Generation durch typische Sporulation, später hingegen schnüren sich junge Formen von einem Restkörper ab. Die Restkörperbildung ist eine abortive Sporulation. — Hierher auch **Silberstein**(2).

Über Malaria s. ferner **Grassi, Jancsó & Veszprémi, Pittaluga, Roberton** und **Sergent**(2).

Laveran(4) beschreibt nochmals *Haemamoeba Ziemanni* [s. Bericht f. 1902 Prot. p 22]. Die zu Spindeln umgeformten Erythrocyten von *Athene noctua* werden 40–55 μ lang und 5–8 μ breit; sie enthalten entweder einen weiblichen Parasiten von 12–21 × 4–7 μ oder einen etwas kleineren männlichen; auch in länglichen oder runden E. können die Parasiten stecken. Zur Beobachtung gelangten außerdem männliche Par. mit 3 Geißeln.

Nach **Siegel** gelangen mit dem Blute von *Emys lutaria* auch die es inficirenden Bohnen- und Schlangenformen von *Haemogregarina Stepanovi* zunächst in die Magendivertikel von *Placobdella catenigera* und können dort Monate lang unverändert bleiben. Während nun die Bohnenformen später unverändert durch den Mastdarm abgehen, werden die anderen »zwischen den Zotten des Darmes« durch die Zerstörung der Erythrocyten frei, wandeln sich in Makro- und Mikrogameten um und copuliren. Die Ookineten gelangen ins Blut und von da in die Zellen der Ösophagusdrüsen, wo aus ihnen die Sporozoite entstehen und beim Saugen des Blutegels wieder in eine *Emys* gerathen können. Auch die kaum entwickelten Ösophagusdrüsen unreifer Embryonen enthielten bereits Sporozoite. — Hierher auch **Berestneff.**

Laveran(2) beschreibt von einigen Cheloniern (*Emys, Damonia, Chelone*) in den Erythrocyten je 1–3 »Pseudo-Hämatozoen«, die vielleicht den Paranucleïnkörpern von Bremer [s. Bericht f. 1895 Vertebrata p 59] entsprechen.

Laveran(5) beschreibt eine bacilliforme Varietät des *Piroplasma bigeminum*, die sich bei sehr schweren Fällen von Piroplasmose im Blute (fast immer endoglobulär) vorfindet. — Hierher auch **Lignières**(2).

Laveran & Mesnil(2) beschreiben aus dem Blute von Fieberkranken in Calcutta und Madras *Piroplasma Donorani* n. — Hierher auch **Gotschlich.**

Mégnin(1-3) hält es gegen **Motas**(1) für unmöglich, dass der Ixodide *Rhipicephalus bursa* die Piroplasmose bei *Ovis* verbreite, denn das erwachsene ♀ gehe, nachdem es sich vollgesogen, nie auf einen anderen Wirth über, sondern lege die Eier ab und sterbe. Der Verbreiter der Krankheit sei unter den stechenden Dipteren zu suchen. Die Lebensweise der Ixodiden sei im Großen und Ganzen bei allen Species dieselbe. — **Laveran**(1) hält, ohne Neues zu bieten, an den Resultaten der Experimente von Smith, Koch etc. fest.

Motas(2) constatirt nochmals, dass die Jugendstadien von *Rhipicephalus bursa* die Piroplasmose nicht verbreiten, dass aber das ♀ es wahrscheinlich thue, kann jedoch hierüber keinen näheren Aufschluss geben. Die Eier, die solche ♀ ablegen, enthalten »l'hématozoaire spécifique«, der aber wahrscheinlich in den jungen *Rh.* seine Entwickelung durchmachen müsse.

Marchoux, Salimbeni & Simond finden bei *Stegomyia fasciata*, der Verbreiterin des nicht genauer bekannten Virus des Gelbfiebers, von Parasiten eine Gregarine und ein *Nosema*. Jene kommt in der Imago lediglich als Sporocysten und auch nur in den Malpighischen Gefäßen vor, lebt dagegen in den Zellen des Darmes oder Fettkörpers der Larve als Sporozoit und als birnförmige Gregarine ohne Epi- und Protomerit, als letztere auch in der Leibeshöhle; in der Puppe copuliren sie, dringen in die Malp. Gefäße ein und sporuliren darin. Das *N.* kann überall im Körper der Imago vorkommen, aber nie intracellulär, hauptsächlich in Form von farblosen und braunen Sporen. Die ersteren bilden sich zu einem unbeweglichen Plasmodium um, das heranwächst und wieder in Sporen zerfällt, die dann passiv im Wirthe verbreitet werden und von Neuem Plasmodien bilden; mehrere benachbarte Plasmodien können verschmelzen. Die braunen Sporen kommen mehr in den alten Imagines vor und entwickeln sich zu einem Mycelium, dessen weiteres Schicksal unbekannt geblieben ist; vielleicht können die farblosen Sporen sich in dunkle verwandeln. Außer diesen beiden Arten nierenförmiger Sporen gibt es zweierlei birnförmige, die vielleicht einem anderen *N.* angehören. — Verff. machen auch viele biologische Angaben über *Stegomyia*, die »est en quelque sorte un moustique domestique«. Die ♀ legen nach der Begattung die Eier nur ab, wenn sie Blut gesogen haben. In der Gefangenschaft können die ♂ 50, die ♀ über 100 Tage alt werden. Die günstigste Temperatur für diese thermophilen Species beträgt 28°. Die ganz jungen ♀ stechen den Menschen bei Tage, später nur noch bei Nacht; auch Begattung und Eiablage erfolgen in der Dunkelheit. — Hierher auch **Havelburg** und **Simond.**

Lutz & Splendore verwenden zur Bestimmung der Species von *Nosema* die Pebrinekörper als die Propagations- und Dauersporen. Sie geben eine Liste der brasilianischen Arten: 8 bei Lepidopteren und je 1 bei *Periplaneta* besonders in den Malpighischen Gefäßen, weniger im Darm), *Gryllotalpa* (Mitteldarm), *Hydrachna* und *Girardinus* (Haut, Muskeln und Darm). Die Sporen sind entweder mono- oder di- und polymorph. — Hierher auch **Crawley**(2).

Über *Gurleya* s. **Hesse**(1), über *Thelohania* **Hesse**(2).

Ferret(2) vermisst an den jüngsten Stadien von *Sarcocystis tenella* die Cuticula; diese bildet sich durch Verdickung der äußeren Schicht des Parasiten und trägt eine Zeitlang Cilien, später aber Stäbchen; zuletzt verschwinden diese, und die Haut der großen Cysten ist dünn und zeigt nur hie und da dunklere Stellen. Um den Parasiten herum liegt die degenerirte Muskelfaser und nach außen davon eine bindegewebige Hülle. Einmal enthielt eine Muskelfaser von *Ovis* 2 Cysten dicht neben einander. — Hierher **Ferret**(1) und **Rievel & Behrens.**

Pérez(2) findet in den Eiern und ganz jungen Embryonen der parthenogenetischen Individuen von *Daphnia obtusa* das Sporozoon *Blastulidium paedophthorum*. Dieses bildet eine Art von Blastula, zerfällt durch Schizogonie in viele runde Merozoite und gehört wohl zu den Haplosporidien. Vielleicht hat damit auch ein ähnlicher Ectoparasit am Ende des Abdomens der Daphnien zu thun.

Zacharias(2) macht einige Angaben über *Ascosporidium Blochmanni*. Die davon befallenen Rotatorien (*Synchaeta*) verkümmern sexuell. Wahrscheinlich nehmen sie die Jugendstadien durch den Mund auf; so lange die Schmarotzer

noch glatte Schläuche bilden, schwimmen ihre Wirthe munter umher; später treten jene in das »Maiskolbenstadium«, d. h. in ihnen reifen die Sporen heran. — Verf. hat *Coelosporidium chydoricola* Mesnil & Marchoux [s. Bericht f. 1897 Prot. p 25] in *Bosmina longirostris* gefunden und möchte *Asc.* in seine Nähe stellen.

Stempell(1) beschreibt aus *Daphnia longispina* die 2. Art von *Polycaryum* und ergänzt seine früheren Mittheilungen [s. Bericht f. 1902 Prot. p 12] über *P. branchipodianum*. Die neue Species *laeve* lag ihm in 7 Stadien vor. Das jüngste ist nur 9 μ groß und hat central einen großen Öltropfen und vielleicht erst 1 Kern; die erwachsenen sind 36–46 μ breit, 25–32 μ dick, dickwandig, mit zahlreichen Kernen und Öltropfen. Andere Cysten mit dünnerer Wand enthalten Sporen in verschiedener Entwickelung; die reifen treten durch einen hohlen Fortsatz aus und sind dann 8 μ lang, nackt, einkernig, am einen Ende spitz. Vielleicht überwintern hier und bei *branch.* die großen Cysten mit noch ungetheiltem Plasma. *P.* gehört zu den Sporozoen in die Nähe von *Coelosporidium* [s. Bericht f. 1897 Prot. p 25 Mesnil & Marchoux].

Über Carcinom s. **Honda** und oben p 10 **Feinberg.**

Foà(1) ist durch ihre Untersuchungen an der Vaccine und an der Variola von *Ovis* zu der Überzeugung gelangt, dass die *Cytoryctes vaccinae* von Gorini keine Lebewesen und auch nicht die Parasiten der Vaccine sind; jedoch sei es nicht unmöglich, dass sie die wahren Parasiten enthalten, die nur mit den gegenwärtigen Methoden nicht nachweisbar seien. Dies gilt auch von Bosc's Parasiten. — Hierher auch **Foà**(2).

Bosc(2) beschreibt die Entwickelung des Parasiten der Variola von *Ovis*. Dieser steckt als winziger Körper im Plasma, sehr selten im Kern, der Epithel- und Bindegewebzellen, vermehrt sich durch directe Theilung, liefert aber auch durch Karyokinese oder Fragmentation Makro- und Mikrogameten. — Ganz ähnlich verhält sich nach **Bosc**(3) der Parasit der Vaccine. Der der Variola zeigt nach **Bosc**(4) außer der Schizogonie, die sich im Plasma der Wirthzelle abspielt, die im Kern verlaufende Sporogonie. — Hierher auch **Bosc**(1).

Über Geflügelpocken s. **Apolant.**

4. Mastigophora.

Über Fauna s. **Beardsley, Calkins**(1), **Daday, Zacharias**(3,4) und oben p 11 **Entz**(1), Parasiten **Cohnheim, Galli-Valerio** und **Sergent**(1), Cercomonadinen **Léger**(2), Phototaxis von *Volvox* **Holmes.** Über den Mund s. oben p 9 **Kunstler**(1), Geißeln unten p 23 **Maier,** die Copulation von *Trichomonas* und *Lamblia* p 15 **Schaudinn,** das Altern p 10 **Loisel**(3).

Prowazek(2) beschreibt die Kerntheilung bei *Entosiphon*. Die Geißeln scheinen von dem sich spaltenden Basalkorn aus neu zu entstehen. Der Kern ist ein Centronucleus; bei der Theilung bleibt seine Membran stets erhalten. Das Chromatin ordnet sich zu einer Äquatorialplatte um die innere Spindel an.

Nach **Dangeard**(1) ist der Blepharoplast von *Monas vulgaris* nach der Art, wie er sich bei der Theilung verhält, kein Centrosoma. Während der »Teleomitose« werden 8 Chromosomen deutlich. Die Theilung verläuft nur scheinbar quer, in Wirklichkeit längs.

Prowazek(1) unterscheidet bei den Flagellaten nach Insertion und Beschaffenheit 3 Typen der Geißel: 1) sie ist »kernendogenen Ursprunges«; der Kern »ist samt der Geißel gleichsam dem wechselnd vielpoligen, amöboider Veränderungen fähigen Zellleibe als ein fremdes Gebilde einverleibt«; 2) sie hängt

durch den »Zygoplast« mit dem Kern zusammen; 3) beide Geißeln entspringen von einer »gemeinsamen basalkornartigen (Diplosoma?) Verdichtung, die terminal einem anscheinend structurlosen homogenen, phiolenartigen Gebilde ansitzt«. Die Basalkörner sind wohl kaum echte Centrosomen. Von Kernen unterscheidet Verf. 4 Typen: Vollkerne, Bläschenkerne mit Nucleolus (»Innenkörper«), Centronuclei (bei den Eugleninen) und Bläschenkerne »mit karyokinetischem Theilungsmodus«. Copulation. *Polytoma* theilt sich in der Mutterhülle 3 mal hinter einander, und von den 8 Merozoiten fungirt eins, das mit der Muttergeißel in Verbindung steht, als »Leiter und Lenker« der übrigen. Die copulirenden Individuen stammen jedoch höchstens von einer Viertheilung her (mit Krassilstschick, s. Bericht f. 1882 I p 101), der eine der beiden Kerne wandert »samt seinem rhizoplastartigen Fibrillenconus« hinüber. Bei *Monas* scheint es während der Verschmelzung zu einer ausgiebigen Durchmischung und Reduction der »erhaltenden chromatischen Substanz« zu kommen. — Verf. macht zum Schlusse einige Angaben über die Fibrillensysteme bei *Vorticella*.

Moroff beschreibt *Mastigamoeba* 3 n., *Dimastigamoeba* 2 n., *Cercomonas* 1, *Eucomonas* 1 n., *Bodo* 2 (1 n.), *Costia* 1, *Urophagus* 2, *Trepomonas* 1, *Euglena* 1 n. und macht darüber viele biologische Angaben. Bei *M. linax* n. begleitet der Kern die Geißel auf ihren Wanderungen an der Oberfläche des Plasmas. *M. polyvacuolata* n. hat viele pulsirende Vacuolen. *D. simplex* n. zeigt nie Pseudopodien; Vermehrung durch Zweitheilung, so auch bei *D. agilis* n. Sternförmige Colonien von 15 bis über 40 Individuen bildet *Eucom. socialis* n. Bei *Bodo caudatus* und *ovatus* n. wurde Zweitheilung beobachtet. *Costia necatrix* (*Tetramitus Nitschei* Weltner) hat 2 lange Geißeln zur Locomotion und zur Befestigung auf der Haut von Salmoniden und anderen Fischen, sowie 2 kurze Geißeln zum Schwimmen und Herbeistrudeln der Nahrung. Bei der Theilung bleibt die Kernmembran stets erhalten. Von der Encystirung wurde nur der Anfang gesehen. *Euglena quartana* n. aus Sulfitlauge theilt sich entweder auf gewöhnliche Art der Länge nach oder rundet sich erst ab und liefert durch 2 auf einander senkrecht erfolgende Theilungen 4 Individuen; in beiden Fällen wird vorher die Geißel abgeworfen. Sie vereinigt die Merkmale von *Eugl.* und *Astasia* in sich, so dass diese beiden Genera nicht von einander getrennt werden dürfen.

Lohmann berichtet über das Plankton und den Meeresboden im nordatlantischen Ocean zwischen dem 38. und 50. Grade N. B. Nach dem Vorkommen oder Fehlen der Physalien, Pelagien und Salpen unterscheidet er 3 Abschnitte des Golfstroms. Eigentliche Thierschwärme hat er nicht angetroffen. Durch Auflösen der Schale fand er bei der Coccolithophoride *Scyphosphaera Apsteini* 4 Chromatophoren. Die Ciliaten waren durch 8 Species vertreten. — Verf. macht ferner einige Angaben über die Structur des Knorpels von *Orthagoriscus mola*. — Der Globigerinenschlamm aus 4000 m Tiefe zwischen den Azoren und dem Canal enthielt 71 % Coccolithen.

Poche beschreibt sehr ausführlich 2 neue Flagellaten aus dem Gastrovascularsystem der Siphonophoren *Cucubalus Kochii*, *Halistemma tergestinum* und *Monophyes gracilis* von Triest: 1) *Trypanosoma Grobbeni*, meist 45–65, aber auch 110 oder nur 33 μ lang, mit Geißel am Vorderende und undulirender Membran; Kern etwa halb so breit wie der Körper; als Differenzirung des Plasmas eine Reihe von 12–18 Kästchen (vielleicht contractile Substanz; sehr beweglich, stets mit dem Vorderende voran, kann mit der Spitze ein wenig in die Gewebe des Wirthes eindringen; 2) *Oxyrrhis parasitica*, wesentlich kleiner als *marina* und auch sonst davon verschieden. Zum Schluss synonymische Bemerkungen hauptsächlich über Doflein's Parasitenbuch.

Steuer(2) macht Angaben über *Eutreptia* spec. (vielleicht *Lanowi* n.) aus dem Canal grande von Triest. Die Stigmata sind wohl in erster Linie Stoffwechselproducte. Bei der Längstheilung theilt sich zunächst der Kern (durch Amitose) und zugleich das Stigma, dann der Körper von vorn nach hinten. Die Cysten haben eine dicke, geschichtete Schale.

Penard(1) bestätigt die Angaben von Lauterborn [s. Bericht f. 1895 Prot. p 32] über *Multicilia lacustris*, die er im Sumpfe von Bernex aufgefunden hat. Zahl der Kerne 2–7, meist 4 oder 5; als Nahrung, vielleicht auch Sauerstoffquelle dienen in der Regel die Gameten von *Pandorina morum*. Bei kranken Thieren schnüren sich von den Geißeln distal Stücke ab. Verf. erörtert ausführlich die Function der Geißelwurzeln, die auch bei *M.* stets vorhanden sind, kommt aber zu keinem bestimmten Resultate. — Hierher auch oben p 12 **Penard**(3).

Laveran(6) hat Blutserum von *Homo* auf die Trypanosomen der Nagana, Surra und Caderas wirken lassen und damit ähnliche Resultate erzielt wie bereits früher [s. Bericht f. 1902 Prot. p 26]. — Hierher auch **Laveran & Mesnil**(1) und **Vallée & Carré.**

Castellani(1) beschreibt aus der Cerebrospinalflüssigkeit von Negern, die an der Schlafkrankheit leiden, ein *Trypanosoma*, das »häufig einige geringe morphologische Abweichungen darbietet« von *T. Evansi*, *Brucei* etc. Auch im Blute der Patienten ist es, obwohl seltener, zu finden. Wahrscheinlich verursacht es die genannte Krankheit. — **Castellani**(3) macht nähere Angaben über den Parasiten, beschreibt auch die Längstheilung, amöboide Stadien und andere Jugendformen. Die erwachsenen *T.* sind 16–24 μ lang und haben beim Schwimmen stets das stumpfe Ende vorn. — Hierher auch **Castellani**(2,4), **Bruce & Nabarro, Bruce & Nabarro & Grey, Kruse.**

Über *Trypanosoma* s. ferner **Dutton**(1,2), **Elmassian & Migone, Galli-Valerio, Hanna, Laveran**(3), **Lignières**(1), **Lingard, Martini, Rabinowitsch & Kempner** und **Thiroux.**

Plehn beschreibt aus *Cyprinus carpio* als gefährlichen, die Thiere durch Anämie zu Grunde richtenden Parasiten *Trypanoplasma cyprini* n. Es ist sehr resistent. Theilung wurde nicht beobachtet, Infection von Salmoniden gelang nicht. Ein Centrosoma fehlt, wohl aber ist außer dem sich mit Romanowski's Methode blau färbenden Kern diffuses, sich mehr roth färbendes Chromatin im Plasma vorhanden.

---

5. Infusoria.

Hierher **Hickson.** Über Fauna s. **Beardsley, Calkins**(1), **Daday, Zacharias**(1,3) und oben p 11 **Entz**(1) und p 21 **Lohmann**, *Balantidium* **Kunstler & Gineste**, *Foettingeria* **Caullery & Mesnil**, *Paramaecium* **Mitrophanow**, *Zoothamnium* **Ayrton**, Parasiten bei *Homo* **Askanazy, Guiart** und **Klimenko.**

Über den Stiel von *Vorticella* s. **Brandes** und **Strehl**, Fibrillensysteme oben p 20 **Prowazek**(1), den Mund p 9 **Kunstler**(1), Conjugation **Loisel**(1), Anpassung **Enriques**, Experimentelles etc. **Chéneveau & Bohn, Greeley, Grenet, Mesnil & Mouton, Raab, Salomonsen** und oben p 10 **Moore**, p 10 **Ostermann**, p 11 **Statkewitsch** und p 11 **Wallengren**(1,2).

Issel beschreibt die neapolitanischen Ancistriden (*Ancistrum* 7, 5 n., *Boveria* 2, 1 n. und *Plagiospira* n. 1 n.) und macht in seiner wesentlich systematischen Arbeit auch Angaben über Bau und Lebensweise dieser an Holothurien und Mollusken (meist Muscheln) als Commensalen lebenden Ciliaten. Sie sind am näch-

sten mit den Plagiotomiden verwandt. Die Thiere schwimmen mit dem Vordertheil des Körpers voran; sie vermehren sich durch Schrägtheilung mit Mitose des Mikronucleus (bei *Plag.* wurden in der Spindel 3 Chromosomen deutlich); die Conjugation kam nur bei *A.*, und auch da selten, zur Beobachtung.

Entz(2) erörtert die Variation der Ciliaten in Farbe und Größe, ferner in der »excessiv progressiven und regressiven Entwickelung einzelner Organe« (des Peristoms, Stiels etc.), der Vervielfältigung von Anhängen (Cilien etc.), der Torsion des Körpers und der Gestalt der Schalen und Hüllen. Der Impuls zu allen diesen Variationen erfolgt wahrscheinlich immer von der Außenwelt.

Bezzenberger(1) beschreibt aus asiatischen Anuren *Nyctotherus* 2 n., *Balantidium* 4 n. und *Opalina* 5 n., gibt Tabellen zur Bestimmung der Species dieser Gattungen und macht auch Angaben über Fibrillen im Endoplasma von *B. giganteum* n. etc.: sie gehen vom Hinterende des Thieres zu den Basalkörpern der Wimpern und dem Basalsaum der Membranellen. Die Hauptnahrung von *N. magnus* scheint aus Erythrocyten, Infusorien und Eiern von *Distomum* zu bestehen. Bei *B.* sind die Basalkörper der Cilien rund, nicht plattenförmig (gegen Vignon). Die Kerntheilung bei *O. macronucleata* n. ist eine primitive Mitose; die Kernmembran bleibt erhalten, Centrosomen treten nicht auf; ähnlich bei *lanceolata* n. — Hierher auch **Bezzenberger**(2).

Maier untersuchte den feineren Bau der Wimperapparate von 13 Genera der Ciliaten und bringt außerdem manche Einzelheiten von der Structur der Hautschicht etc. [s. unten]. Die Cilien sind Myofibrillen, in der ganzen Länge homogen, am Ende wahrscheinlich stets spitz. Sie ragen aus Vertiefungen der Oberfläche des Thieres hervor, durchsetzen mit ihrer Basis die Außenschicht des Ectoplasmas und enden hier jede in einem Basalkörperchen. (Was Hoyer, s. Bericht f. 1899 Prot. p 30, bei *Colpidium* so bezeichnet, sind ectoplasmatische Gebilde, und dies gilt auch von Bütschli's und Schewiakoff's Alveolarschicht.) Diese sind auch im Leben wahrnehmbar; es gibt kugelige, eiförmige und birnförmige. Die Tastborsten stimmen im Bau mit den Cilien überein. Die undulirenden Membranen sind aus einer oder mehreren Reihen Cilien durch Verklebung hervorgegangen (bei *Glaucoma* die perorale aus 5, die endorale aus 10, bei *Cyrtostom* und *Vorticella* aus 2 etc.), und ihr Basalsaum zeigt noch die entsprechende Zahl von Basalkörperchen; die Basallamelle dient wohl zur besseren Befestigung am Körper des Thieres. Die Membranellen der adoralen Zone sind in ähnlicher Weise aus 2 Cilienreihen entstanden (mit Schuberg etc.); sie sitzen mit ihrem Basalsaum meist einer ectoplasmatischen Verdickung auf und gewinnen dadurch größeren Halt; speciell bei *Bursaria* ist das Peristomband nicht contractil (Bütschli), sondern eine elastische Stütze des Peristomrandes (mit Schuberg) und wohl erst secundär mit den Basallamellen der Membranellen in Verbindung getreten; bei *Stentor* und *Spirostomum* dagegen sind die Endfädchen und die Basalfibrille contractil (mit Brauer). Die Membranellen des hinteren Wimperkranzes von *Cyrtostom* und *Vorticella* (»Membranulae«) bestehen aus nur 1 Reihe von Fibrillen. Auch die Cirren haben einen Basalsaum und sind wohl durch Concrescenz aus einem Cilienbüschel entstanden; ihre Basalfasern sind Stützgebilde. — Verf. bespricht zum Schlusse kurz die Flimmerzellen der Metazoen, die Geißeln der Flagellaten und Spongien, die Schwärmsporen der Algen, sowie ausführlich unter Berücksichtigung der Centrosomen Function und Entstehung der Basalkörperchen. Mit Eismond (s. Bericht f. 1900 Allg. Biologie p 7) hält er sie für Stützapparate der Cilien; sie »entstehen wahrscheinlich als cytoplasmatische Gebilde an der Zelloberfläche und sind als besondere Verdichtungen an der Wurzel der Cilien

aufzufassen«. Nur bei den Spermatiden und Centralgeißeln (Zimmermann, s. Bericht f. 1898 Vertebrata p 222) sprossen sie aus Centrosomen hervor, wobei diese als Basalkörperchen fungiren. Den Reiz zur Bewegung der Cilie gibt nicht diese, sondern wohl das Zellplasma. — Einzelheiten. Bei *Opalina* fehlt eine Alveolarschicht (gegen Bütschli). *Prorodon*: Myoneme, Reuse. *Chilodon. Coleps*: Reuse. *Glaucoma. Paramaecium* und *Frontonia*: die Trichocysten haben an der Spitze einen Fortsatz wahrscheinlich zum Durchbohren der Pellicula. *Ophryoglena* hat wohl keine Alveolarschicht. *Nyctotherus* ebenso. *Bursaria* hat eigenthümliche Trichocysten, die »vielleicht einen Übergang zu Nesselorganen vorstellen«; das Plasma um die Mundspalte (»Stomatoplasma«) ist wohl eine »leistenförmige Einwucherung von Ectoplasma«. *Stentor*: die Myoneme verlaufen nicht in einem Canal (mit Johnson, s. Bericht f. 1893 Prot. p 27). *Spirostomum*: die Torsion wird vielleicht von »zonalen« Myonemen bewirkt. *Stylonychia*. Bei *Carchesium* ist der Stielmuskel nicht fibrillär.

Nach **Hamburger** liegt unter der Pellicula von *Trachelius ovum* ein Alveolarsaum. Das Endoplasma enthält dreierlei Körnchen. Das von Fabre-Domergue beschriebene Canalsystem [s. Bericht f. 1891 Prot. p 26] wurde nicht gefunden. Der Anus bildet sich nur bei der Defäcation. Der Makronucleus ist in der Regel bandförmig und wohl nur bei den Thieren in oder gleich nach der Conjugation rund. Mikronuclei wurden bis 13 beobachtet; mit Neutralroth oder Methylenblau färbten sie sich im Leben nie. Am Mund tritt das vom Alveolarsaum und den Cilien nicht bedeckte Schlundplasma hervor; die Fasern im Schlunde beruhen vielleicht nur auf einer »Protoplasmafaserung«; geöffnet wird der Mund durch Contraction strahliger Endoplasmastränge. Die »fosse ventrale« von Fabre ist ein Saugnapf, der dem Thier zum Anheften während der Verdauung dient; außen trägt er Cilien, durch Contraction von Plasmastrahlen und -strängen wird er zu einer tiefen Grube, außer Function ist er flach. Der Rüssel (Tentakel) wird oft abgeworfen und leicht regenerirt. Bei der normalen Quertheilung verläuft die Furche so, dass das hintere Thier den ganzen Saugnapf erhält, aber den Mund und Rüssel neu zu bilden hat; die letzte Plasmabrücke zwischen beiden Thieren reißt am hinteren Thiere da ab, wo später der Mund erscheint. Quer- oder längsdurchschnittene Thiere regeneriren, falls sie ein Stück des Makronucleus enthalten, leicht die fehlenden Theile. Conjugation wurde nur 1 mal beobachtet: das Plasma erfüllte den Körper gleichmäßig, Mund, Schlund und Saugnapf waren nicht nachweisbar, die Rüssel lagen von einander abgewandt.

Neresheimer findet bei *Stentor* und *Spirostomum* nervöse Elemente, die »Neurophane«, die bei *St.* parallel und außerhalb der Myoneme vom hinteren Pole bis etwa zum Äquator verlaufen und hier entweder mit Knöpfchen enden oder allmählich zu verschwinden scheinen. Im contrahirten Thiere sind sie schlaff und etwas geschlängelt. Die Myoneme sind übrigens nicht quergestreift (gegen Bütschli). Versuche mit Morphium und anderen lähmenden Agentien, sowie mit Coffeïn etc. ergaben, dass sich *Ste.* und *Sp.* analog den höheren Thieren verhalten, während *Paramaecium*, *Stylonychia*, *Didinium* und *Amoeba* meist von diesen Giften nicht gelähmt oder erregt werden. (Verf. maß mit einem eigenen Apparat die Empfindlichkeit der Protozoen gegen Erschütterungen.) Auf die Wimperbewegung sind die Neurophane ohne Einfluss. Die Basallamellen der Membranellen von *Stentor* sind viel complicirter gebaut, als Schuberg angibt.

Hertwig berichtet kurz über seine Culturen von *Dileptus* und *Paramaecium*. Bei *D. gigas* sind die vielen hundert Stücke des Kerns gewöhnlich getrennt (gegen Bütschli) und vereinigen sich nur bei der Theilung; einen stab- oder

rosenkranzförmigen Kern hat Verf. ebenso wenig gefunden wie Nebenkerne. Lässt man *D.* hungern, so verhungern sie entweder oder conjugiren oder bilden Cysten; letzteres geschieht besonders leicht bei niedriger Temperatur. Die Depression (Calkins) nach starker Fütterung ist mit starker Hypertrophie des Kerns verbunden; so auch bei *P.* und *Actinosphaerium*. Zur Reorganisation zerfällt dann der Kern in Stücke, die leicht resorbirt werden können, oder Theile von ihm werden an das Plasma abgegeben, färben sich darin bräunlich und werden ausgestoßen. (Verf. erörtert analoge Erscheinungen bei Metazoen: das Kernwachsthum stark functionirender Zellen, die Pigmentbildung bei der Reduction der Kerne und die Größe der Kerne bei Warm- und Kaltblütern.) Bei niedriger Temperatur ist das Wachsthum, bei höherer die Reduction stärker. — Verf. bespricht ferner das Wechselverhältnis von Kern und Plasma bei der Theilung [s. hierüber das Referat im Abschnitte Allg. Biologie] und geht auch auf die Lehre von den Neoplasmen ein. In der Darstellung, die Calkins [s. Bericht f. 1902 Prot. p 27] von seinen Versuchen an *P.* gibt, ist »alles principiell Wichtige verfehlt«, und von Parthenogenese kann dabei keine Rede sein.

Prowazek(5) studirte die Encystirung an *Dileptus*. In der primären Cyste werden degenerirende Materialien des Rüssels und Cytostoms wie 3 Richtungskörper ausgestoßen, und dann wird die 2. Membran abgeschieden.

Stevens(2) erkennt in der Fortsetzung ihrer Studien über *Lionophora* und *Boveria* [s. Bericht f. 1901 Prot. p 14] von der ersteren Gattung die Species *Conklini*, *Auerbachii* und *Macfarlandi* an, beschreibt sie und macht ausführliche Angaben über Conjugation, Regeneration und Bewegungen von *L.* sowie über Einzelheiten des Baues von *B. subcylindrica* var. *neapolitana*. Bei *L. A.* sind die Thiere nach der Conjugation klein und abgemagert; sie enthalten als Resultat der 3maligen Theilung der verschmolzenen Mikronuclei je eine Kette von 7 Makronuclei und 1 Mikronucleus. Die Conjugation scheint zu jeder Zeit zwischen 2 Theilungen möglich zu sein, ist aber »an exhausting process«. Die Regeneration beschränkt sich auf ein neues Peristom, einen Theil des oralen Cilienbandes und vielleicht ein sehr kleines Stück der Haftscheibe; die Mundscheibe allein regenerirt sich nicht zum vollen Thier, wahrscheinlich weil der Mikronucleus fehlt. Bei elektrischer Reizung durch den constanten Strom ist die Orientirung der festgehefteten oder schwimmenden *L.* »connected rather with bodily form and structure than with any special effect on the cilia, causing them to take forced positions« (wie nach Pearl bei anderen Ciliaten). — Bei der Theilung von *Bor.* ist das neue Peristom zuerst ein seitliches Band und wird dann allmählich zu einer terminalen Spirale. Der Mikronucleus wächst vor der Theilung auf das 3–4fache und zeigt 4 Chromosomen.

Prowazek(3) inficirte mit den Zoochlorellen aus *Stentor coeruleus* sowohl *Euplotes* als auch *Stylonychia*; bei kernlosen *Stentor* gelang die Infection nicht. Verf. macht ferner Angaben über das Pigment von *Ste.* sowie über die Regeneration nach künstlichen Verletzungen. Hierbei nimmt der Kern zunächst an Masse zu, nachher aber meist wieder ab und »setzt sich in eine constantere, gerade passende Gleichgewichtsrelation zum Protoplasma«. Zerschnittene Kernbänder ergänzen sich so, dass 2 Kernkränze entstehen. — Hierher auch **Prowazek**(4).

Stevens(1) macht Angaben über die Regeneration von *Stentor*. Kernlose vordere Stücke von *S.* in Regeneration oder Theilung completiren ihr Peristom (mit Gruber, s. Bericht f. 1885 I p 136), die hinteren dagegen bilden kein neues. Wird vom Peristom das aborale Ende abgeschnitten, so scheinen neue Membranellen von der Schnittfläche aus zu entstehen. Wird ein Individuum, das sich zur Theilung anschickt, dorsoventral längszerschnitten, so concentrirt

sich in beiden Stücken gleichzeitig der Kern und schnürt sich der Zeilleib ein. Die beiden letzten Vorgänge sind also schon lange vorher »planned and determined«, und dies gilt auch von der Bildung eines neuen Peristoms. Die Regeneration nach Zerschneidung scheint eine Anpassung der normalen Reg. an die Bedingungen zu sein, die in dem Stücke herrschen.

Über Suctorien s. **Beardsley, Calkins**(1) und **Zacharias**(6).

Pérez(1) beschreibt von *Cordylophora* die nackte, sessile Acinete *Lernaeophrya* n. *capitata* n., die 400–500 μ groß wird. Ernährung vielleicht zum Theil durch Osmose direct vom Wirth aus. Vermehrung nur durch Embryonen.

Porifera.

(Referent: Prof. O. Maas in München.)

Arnesen, Emily, Spongien von der norwegischen Küste. 2. Monaxonida: Halichondrina. in: Bergens Mus. Aarbog No. 1 30 pgg. 7 Taf. [6]

Baar, R., Hornschwämme aus dem Pacific. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific, Schauinsland 1896/97. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. 27—36 Fig. [6]

Cotte, J., **1.** Sur la présence de la tyrosinase chez *Suberites domuncula*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 137—139. [4]

——. **2.** Sur la présence du manganèse et du fer chez les Eponges. ibid. p 139—144. [4]

——, **3.** Les Eponges élaborent-elles de l'amidon? ibid. p 674—676. [4]

——, **4.** Sur la nature des lipochromes. ibid. p 812—813. [4]

*— —. **5.** Sur quelques phénomènes dégénératifs, observés chez *Sycandra raphanus*. in: C. R. Ass. Franç. Avanc. Sc. 31. Sess. p 733—739 5 Figg.

Görich, W., **1.** Zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Poriferen und Cölenteraten. in: Z. Anz. 27. Bd. p 64—70 3 Figg. [3]

——. **2.** Weiteres über die Spermatogenese bei Poriferen und Cölenteraten. ibid. p 172—174. [3]

Hutchinson, A., Appendix [on the mineralogical character of the skeleton of *Astrosclera*]. in: Z. Results Willey Cambridge Vol. 6 **1902** p 735. [4]

Ijima, J., Studies on the Hexactinellida. Contr. 3. *Placosoma*, a new Euplectellid, Leucopsacidæ and Caulophacidæ. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 18 Art. 1 124 pgg. 8 Taf. [2, 3, 4]

Lameere, A., De l'origine des Eponges. in: Bull. Soc. Mal. Belg. Tome 36 **1902** p VI—VIII. [2]

Lendenfeld, R. v., **1.** Eine biologische Notiz über *Spongilla fragilis* Leidy. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 181—183 T 10. [4]

—·—, 2. Tetraxonia. in: Das Thierreich Berlin 19. Lief. 168 pgg. 44 Figg. [5]

Leon, N., *Prophysema Haeckeli*. in: Z. Anz. 26. Bd. p 418—419. [2]

Lundbeck, W., Die Bezeichnung der Spongiennadeln und anderes. ibid. p 390—392. [6]

Preiwisch, Josef, Kalkschwämme aus dem Pacific. Ergebnisse einer Reise nach dem Pacific, Schauinsland 1896/97. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 9—26 T 2—4. [6]

Schrammen, A., **1.** Zur Systematik der Kieselspongien. in: Mitth. Römer-Mus. Hildesheim No. 19 21 pgg. [5]

——. **2.** Über den Horizont der *Thecosiphonia nobilis* Roem. in: Centr. Min. Geol. Pal. p 19—23. [Nur geologisch. *Th.* ein Leitfossil.]

Schulze, F. E., *Caulophacus arcticus* (Armauer Hansen) und *Calycosoma gracile* F. E. Sch. nov. spec. in: Abh. Akad. Berlin 22 pgg. 2 Taf. [5]

Sollas, J., On *Haddonella Topsenti* n. g. n. sp. and the structure and development of the Pithed Fibres. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 557—563 T 28, 29. [2]

Thiele, J., **1.** Kieselschwämme von Ternate. 2. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 25. Bd. p 933—968 T 28. [5]

——. **2.** Beschreibung einiger unzureichend bekannten monaxonen Spongien. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 375—398 T 21. [5]

Topsent, E., Sur les larves cuirassées de *Thoosa armata*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 1—3. [3]

Ungern-Sternberg, E. v., Die Hexactinelliden der senonen Diluvialgeschiebe in Ost- und Westpreußen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 43. Jahrg. p 132—151 T 4—6.

Urban, F., Über das Dermalepithel der Kalkspongien. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 159. [2]

Zacharias, O., Eine zweite deutsche Fundstätte von *Carterius Stepanowi*. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 413.

A. Allgemeines.

1. Histologie, Anatomie etc.

Leon beschreibt als *Prophysema Haeckeli* eine »Gasträade« von keulenförmigem Körper, aboral angeheftet, mit oraler Öffnung, dicker Körperwand ohne Poren. »Das Exoderm ist von verschmolzenen Zellen (Syncytium) gebildet, welche verschiedene Spongiennadeln und Sandkörner aufnehmen und verkitten.« Außerdem kommen noch besondere »sehr charakteristische sternförmige Spicula« vor, wodurch sich die Art von anderen der Gattung (sonst *Haliphysema* genannt) unterscheidet. Verf. hält gegen Delage daran fest, dass es sich nicht um ein Foraminifer, sondern eine Gasträade handelt, auch bei den Haeckelschen Haliphysemen, »da man einen so groben Fehler Haeckel als ausgezeichnetem Kenner der Coelenteraten und einem der bedeutendsten Zoologen unserer Zeit nicht zutrauen kann«.

Lameere tritt für völlige Trennung der Spongien von den übrigen Metazoen und ihre gesonderte Abstammung von Choanoflagellaten ein.

Ijima kann in *Leucopsacus orthodocus* so wenig wie sonst in Hexactinelliden die Dermalmembran als Membran entwickelt finden, sondern nur als unregelmäßiges Netzwerk, das sich spinnwebartig über die paractinen Dermalnadeln verzweigt. Eine besondere Dermalmembran ist weder histologisch unterscheidbar, noch räumlich von den tieferen Trabeculae abzugrenzen. Der Kammerwall zeigt die bekannte zellige Membrana reticularis. Archäocyten erscheinen in großer Anzahl, besonders außen an den Geißelkammern. Anscheinend frei in den Trabekelräumen liegen große eiartige Körper.

Sollas beschreibt *Haddonella* n. *Topsenti* n., die wie *Ianthella* noch Zellen in den äußeren Lagen der Sponginfasern aufweist, aber keine reguläre Anordnung der Fasern wie diese zeigt. Dadurch und wegen der Vertheilung der Oscula und Ostia auf 2 entgegengesetzte Seiten einer Platte ist sie ein n. g. Die erwachsene Faser zeigt die zellenhaltige Spongienrinde, die veränderte Sponginschicht und das Mark. Die Faserenden oder Wachsthumspunkte bestehen aus nacktem Mark allein, das von einer vielschichtigen Kappe von Spongoblasten ausgeschieden wird. Diese legen sich zerstreut an die Seiten des Marks und scheiden ein Sponginlager darüber aus; darüber setzen sich wieder Spongioblasten, und so fort, bis endlich das Mark in viele Scheiden von Spongin eingehüllt ist, in deren Zwischenräumen Spongoblasten liegen. Letztere werden kleiner und verlieren ihre Granula, je mehr sie Spongin liefern. Die Anwesenheit von Zellen innerhalb der Sponginfasern hat die Bedeutung eines Familien- oder Subfamiliencharakters.

Urban beschreibt bei einem homocölen Kalkschwamme ein Epithel aus glatten bis flaschenförmigen Zellen und erkennt ebenfalls jetzt an, dass die letzteren nicht der subepithelialen Schicht, sondern dem Epithel selbst ange-

hören. Die verschiedenen Formen (nach Minchin Contractionszustände) bezeichnen nach Verf. (wie nach Bidder) Phasen der Secretion.

Görich [1,2] untersucht die Spermatogenese bei *Sycandra raphanus* und *Spongilla fluviatilis*. Die Deckzelle, die die Ursamenzelle umgibt, ist anderer Art als diese selbst, in Plasma und Kern; letzterer schwindet, kann aber noch auf einem Stadium erkannt werden, wo die Samenzelle schon viergetheilt ist. Nach späteren Theilungen erkennt man die Centralkörper; das Protoplasma, das Anfangs mantelförmig den ganzen Kern umgab, schiebt sich dem Kerne entlang nach hinten, so dass es schließlich nur noch eine kleine Kuppe am Grunde des Schwanzfadens bildet. Am reifen Spermium unterscheidet man (bei *Sp. flur.*) einen rundlichen Kopf, der vorn ein auf einer Platte sitzendes Spitzenstück zeigt, dann folgt das Mittelstück mit den 2 durch einen kurzen Faden verbundenen Centralkörpern und hierauf der Schwanzfaden. Auch die von anderen Autoren gefundenen Differenzirungen lassen sich auf die erwähnten Abschnitte zurückführen.

Über die Geißeln s. oben Protozoa p 23 Maier.

2. Embryologie.

Ijima beschreibt bei *Leucopsacus* Larven, oder wenigstens Fortpflanzungskörper, die wahrscheinlich aus größeren Archäocytenansammlungen hervorgehen. Das jüngste Stadium zeigt 2 Schichten: eine äußere, worin Kerne, aber keine Zellgrenzen gesehen werden, und die als einschichtiges Cylinderepithel angesprochen wird (ob es die ganze Oberfläche bedeckt, wurde nicht ermittelt), und eine innere Masse, mit einheitlichen Körnern dicht bepackt, gleichfalls ohne Zellgrenzen, aber mit gedrängten, stark färbbaren Kernen. Die ersten Nadeln sind nicht Hexactine, sondern vierstrahlige Oxystauractine, was vielleicht eine Anpassung an die Lage ist. Sie erscheinen nämlich peripher in der inneren Masse, so dass ihre 4 Strahlen tangential zur Larve liegen. Es entstehen nur wenige und auf einmal; sie nehmen nur an Größe, nicht an Zahl zu und halten auch beim Wachsthum die periphere Krümmung der Larve ein. Verf. glaubt Reste von Geißeln in einer granulären Bedeckung außerhalb der Cylinderzellen zu erkennen; später soll, noch im Innern des Schwammes, von Epithel überhaupt nichts mehr zu sehen sein. Verf. hält die ungeschlechtliche Entstehung dieser »Larve« für wahrscheinlich.

Topsent findet in dem Bohrschwamme *Thoosa* Larven in verschiedenen Stadien; die jüngsten bilden bereits stark segmentirte Massen, aber noch ohne Nadeln. Die Zellen ordnen sich in eine innere Schicht und ein äußeres tangentiales Lager von durchsichtigen, einander nicht berührenden Zellen. In jeder der letzteren erscheint ein scheibenförmiges Kieselgebilde; in der inneren Masse treten vereinzelte Stabnadeln auf. Beide Nadelsorten wachsen schnell; die Scheiben verbleiben jedoch innerhalb der Mutterzelle, die Stabnadeln stehen weit heraus und zeigen eine ganze Schicht von kieselabsondernden Zellen. Dann nehmen sie eine radiäre Anordnung an, die aber vor dem Ausschlüpfen in eine parallel-axiale übergeht. Wie die Larve(?) mit ihrem Panzer von tangentialen Scheibennadeln sich in Bewegung setzt, ist problematisch. Ganz zuletzt erscheinen noch Amphiaster in der Larve; letztere sind die einzigen Kieselgebilde, die sich noch beim erwachsenen Schwamme erhalten, während von Stabnadeln und Scheiben nichts mehr wahrzunehmen ist; ein neuer Beweis dafür, dass die Spiculation der erwachsenen Clioniden rückgebildet ist.

3. Physiologie.

Hutchinson hält zwar für erwiesen, dass das Skelet von *Astroselera* nicht aus Calcit besteht, wie das der übrigen recenten Kalkschwämme, und dass es mit dem sog. Conchit Kelly's übereinstimmt. So lange aber der Streit über die Selbständigkeit des Conchits noch nicht entschieden sei, sei es am besten als Aragonit zu bezeichnen.

Cotte(1) sucht in *Suberites domuncula* Spuren von Tyrosinase, sowie von Tyrosin producirenden Körpern nachzuweisen; auch der Saft von *Tethya lynceurium* und *Cydonium gigas* scheint die Reaction auf Tyrosine zu geben. Im lebenden Schwamm ist Tyrosin nicht fertig vorhanden; es soll von den verdauenden Fermenten aus den albuminoiden Bestandtheilen des Schwammes ausgeschieden werden. Thymol verhindert die Bildung der Tyrosinase.

Cotte(2) weist, wie schon früher in *Suberites*, so in *Spongelia*, *Reniera* etc. Magnesium nach; ferner in verhältnismäßig großer Menge in den Gemmulae von *Sub.*, so dass es wie bei Pflanzen ein Zeichen der Gewebe stärkeren Wachsthums sein soll. Schließlich ist ihm auch der langversuchte Nachweis von Eisen in Spuren gelungen.

Cotte(3) hatte wie Carter an die Production von Stärke im Schwammkörper geglaubt, kommt jedoch nach neueren Untersuchungen hiervon ab. Abgesehen von Schwämmen, die mit Algen in Commensalismus oder Symbiose leben und natürlich Stärke enthalten können, findet man keine Stärke, sobald man die Fehlerquelle der Lipochrome, die ebenfalls eine Bläuung mit Jodwasser oder Jodalkohol ergeben, ausschließt. — Über die Lipochrome macht **Cotte**(4) einige Angaben in Übereinstimmung mit früheren Autoren; das Lipochrom von *Sub.* (ähnlich wie das der Crustaceen) zersetzt sich an der Luft und lässt einen cholesterinartigen Körper übrig.

Lendenfeld(1) beobachtet, dass die im Aquarium aus Gemmulae gezogenen Schwämmchen von *Spongilla fragilis* nach 18 Tagen bereits neue Gemmulae unter Rückbildung des Weichkörpers produciren. Dabei zeigt sich eine im freien Leben nicht gesehene Änderung der Nadelform. Die Rhabde können stark gekrümmt, bis zur Ringform, erscheinen.

B. Specielles.

1. Hexactinellida.

Hierher auch **Ungern-Sternberg** und oben p 2 und p 3 **Ijima.**

Ijima beschreibt die aberrante Euplectellide *Placosoma* n., die sich durch Compression und Ausprägung einer vorderen und hinteren Körperseite auszeichnet; beide Seiten sind zwar dermal, aber nur die letztere trägt Oscula. Die Gesammtform zeigt einen massigen Haupttheil und schlanken Stiel. Ein frontales Netzwerk ist besonders zur Aufnahme und zum Durchgang von Wasser angepasst. Verf. ändert ferner die Begrenzung der Euplectelliden Schulze's und gibt eine Eintheilung in die Unterfamilien Euplectellinae und Corbitellinae. Die frühere Unterfamilie der Leucopsacidae erhebt er zur Familie mit modificirter Diagnose. Die Asconematiden Schulze's sind aufzulösen, indem ein großer Theil zu den Rosselliden gestellt wird, der Rest eine neue Familie, Caulophacidae, bildet. Die Eupl., Leuc. und Caul. sind lyssacine Hexasterophora; daran schließen sich auch die Rosselliden mit etwas veränderter Diagnose. Lyssacin ist nur als allgemeine Bezeichnung, nie als systematischer Begriff anzuwenden. Verf. folgt der Eintheilung der Hexactinelliden

nach Schulze in Hexasterophora und Amphidiscophora und spricht sich gegen Schrammen's Begriffe von Hexactinosa und Lychniscosa aus. Verf.'s Eintheilung in Gruppen und Unterabtheilungen auf Grund der Species entspricht völlig der von Schulze postulirten Phylogenie der Hexactinelliden. Wahrscheinlich fällt *Calycosoma* F. E. Sch. [s. unten] mit der Caulophacide *Sympagella anomala* Ij. zusammen.

Schrammen(1) fordert eine Eintheilung in Hexactinosa, Lychniscosa und Stauractinophora; die ersten beiden sind Tribus der Schulzeschen Hexasterophora, die letzteren eine besondere Gruppe; sonst sind die beiden Schulzeschen Hauptabtheilungen beizubehalten.

Schulze beschreibt eine neue Species von *Caulophacus*, so dass die Gattung in allen 3 Oceanen, und zwar nördlich wie südlich vom Äquator und beiderseits in höheren Breiten in nahe verwandten Arten vorkommt; ferner eine neue Species von *Calycosoma* von den Sunda-Inseln, sehr ähnlich der atlantischen Art [s. oben Ijima].

2. Demospongiae.

Hierher auch **Zacharias** und oben p 2 **Sollas**, p 3 **Görich**(1,2), p 3 **Topsent**, p 4 **Cotte**(1-4) und p 4 **Lendenfeld** 1.

Schrammen(1) hebt [s. Bericht f. 1901 Porif. p 6] wieder hervor, dass bei den Lithistiden außer richtig tetraxonen Species auch richtige Monactinelliden vorkommen, deren Skelet nur äußerlich den Lithistidenhabitus gewonnen hat. Hierzu gehören seine neuen Familien Megarhizinidae und Scoliorhaphinidae; ferner von bekannten Familien die Anomocladiniden und Rhizomoriniden. Auch die eigentlich tetraxonen Lithistiden sind wieder zweierlei Ursprungs, und zwar die Tetracladiniden den Pachastrelliden, die übrigen den Theneiden unter den recenten Formen ähnlich.

Lendenfeld(2) rechnet zu den Tetraxoniern alle Kieselschwämme mit 4-strahligen Megascleren und außerdem solche, die diesen nahe stehen, deren Nadeln aber reducirt oder verändert sind. Hierzu gehören *Oscarella*, die den Plakiniden sehr verwandt ist, und die Tethyllopsiden, die den Tetilliden nahe stehen. Dagegen werden die Lithistida mit Einstrahlern nur aus Zweckmäßigkeitsgründen hier angereiht; Verf. ist wie Schrammen von ihrem polyphyletischen Ursprung überzeugt. Allgemeine Eintheilung in Tetractinellida und Lithistida; erstere zerfallen in Astrophora, Sigmatophora (hierzu Tetillidae und Tethyllopsidae) und Megasclerophora. Letzterer Begriff wird etwas anders als früher, auch die Placinidae umfassend, gebraucht, weil deren Nadeln trotz ihrer Kleinheit morphologisch Megascleren sind. Die Lithistida werden in Hoplophora und Anoplia geschieden. Vielfache Namensänderung der Genera nach den neuesten Nomenclaturregeln.

Thiele (1) setzt die Nachuntersuchung der von Kieschnick früher unzureichend bestimmten Spongien aus Ternate fort. 80 Arten gegen 50. Die scharfe Anwendung der Nomenclaturregeln auf bekannte Gattungen bringt viele eingebürgerte Namen zu Falle. *Tethya* muss *Donatia*, *Craniella Tethya* heißen. *Rhabdastrella* n. g.

Thiele(2) revidirt Originalexemplare aus früherer Zeit, die ungenügend beschrieben waren, besonders 27 Arten von O. Schmidt aus dem Nordatlantischen Ocean. *Desmacidon anceps*, das laut O. Schmidt Isochela, Anisochela und mehrere Arten Megascleren enthalten soll, wie sie sonst nicht neben einander vorkommen, wodurch Erörterungen über Artschwankungen veranlasst wurden, besteht nach den Originalexemplaren aus ganz verschiedenen Gattungen (*Reniera*,

Iophon, *Hymodesmia*, *Plocamia*, *Grayella*). Revision der Diagnosen und Anwendung der Nomenclaturregeln.

Arnesen zählt die Monaxonida mehrerer Sammlungen von der norwegischen Küste auf, zunächst nur die Halichondrina unter Anwendung der Topsentschen Eintheilung in Haploscleridae, Poecilosclerida, Axinellidae (24 gen., 32 spec., 9 n. sp., kein nov. gen.) und macht genaue Angaben über Fundorte und Bodenbeschaffenheit.

Baar zählt die von Schauinsland mitgebrachten 13 Hornschwämme aus dem Pacific auf (1 n. sp.) und hebt den Reichthum der Chatham-Inseln im Gegensatz zu Neuseeland hervor.

Lundbeck verwahrt sich gegen Lendenfeld's Kritik, insbesondere seiner Nadelbezeichnungen, und betont, dass er mit Absicht lateinische Endungen gebraucht habe.

3. Calcarea.

Hierher **Cotte**[5] und oben p 2 **Urban**, p 3 **Görich**[1,2] und p 4 **Hutchinson**.

Preiwisch zählt aus dem Pacific 5 neue Species auf (kein n. g.); die Species der Chatham-Inseln zeichnen sich durch besonders dickstrahlige Nadeln aus.

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. O. Maas in München; 7. Dr. J. H. Ashworth in Edinburgh.)

Aders, W. M., Beiträge zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Cölenteraten. in: Z. Wiss. Z. 74. Bd. p 81—108 8 Figg. T 5, 6. [**6**]

Ayer, J. B., s. **Yerkes.**

Bedot, M., Nouvelles recherches sur la *Bathyphysa Grimaldii*. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 15 2 pgg. [**13**]

Beecher, C. E., Observations on the Genus *Romingeria*. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 16 p 1—11 T 1—5. [3 n. sp.]

***Billard,** A., **1.** Note sur les variations du *Plumularia halecioides* Alder. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 57—62 4 Figg.

——, **2.** De l'excrétion chez les Hydroïdes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 340—342. [**10**]

Bourne, G. C., **1.** On the Genus *Lemnalia* Gray; with an Account of the Branching-systems of the Order Alcyonacea. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 7 **1900** p 521—538 T 40—42. [**24**]

——, **2.** Some New and Rare Corals from Funafuti. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 26—37 T 5, 6. [**18**]

Broch, Hjr., Die von dem norwegischen Fischereidampfer Michael Sars in den Jahren 1900—1902 in dem Nordmeer gesammelten Hydroiden. in: Bergens Mus. Aarbog No. 9 14 pgg. 4 Taf. [**9**]

Brooks, Will. K., On a new genus of Hydroid Jelly-Fishes. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 42 p 11—14 T 1. [**8**]

Browne, E. T., Report on some Medusæ from Norway and Spitzbergen. in: Bergens Mus. Aarbog No. 4 36 pgg. 5 Taf. [**9**]

Carlgren, O., Anthozoa. in: Bronn, Cl. Ordn. 2. Bd. 2. Abth. Anthozoa [!] 1. Lief. p 1—48.

Child, C. M., **1.** Form Regulation in *Cerianthus*. 1. The Typical Course of Regeneration. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 239—260 31 Figg. [**16**]

——, **2.** Idem. 2. The Effect of Position, Size and other Factors upon Regeneration. ibid. Vol. 5 p 304—319, Vol. 6 p 1—11 9 Figg. [**16**]

Clarke, S. F., An Alaskan *Corymorpha*-like Hydroid. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 953—958 7 Figg. [2 Exemplare von Norton Sound, 1876 vom Verf. als *Rhizonema* beschrieben, gehören entweder zu *Cor.* oder *Lampra*.]

Crossland, Cyril, The Coral Reefs of Pemba Island and of the East African Mainland. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 12 p 36—43. [**19**]

Dennant, J., **1.** Descriptions of New Species of Corals from the Australian Tertiaries. Part 4. in: Trans. R. Soc. South Australia Vol. 26 **1902** p 1—6 T 1. [*Holcotrochus* n. 1 n., *Desmophyllum* 1 n., *Deltocyathus* 1 n., *Parasmilia* 1 n.]

——, **2.** Idem. Part 5. ibid. p 255—264 T 5, 6. [*Platytrochus* 3 n., *Conocyathus* 1 n., *Ceratotrochus* 2 n., *Cyathosmilia* 1 n.]

Downing, E. R., The Spermatogenesis of *Hydra*. in: Science (2) Vol. 12 **1900** p 228—229. [**7**]

Duerden, J. E., **1.** West Indian Sponge-Incrusting Actinians. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 19 p 495—503 T 44—47. [**16**]

——, **2.** The Morphology of the Madreporaria. — 4. Fissiparous Gemmation. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 141—155 7 Figg. [**18**]

——, **3.** A Method of Studying the Septal Sequence in Palæozoic Corals. in: Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. Vol. 19 p 32—33.

Etheridge, R., *Fossopora*, a New Genus of Palæozoic Perforate Corals. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 5 p 16—19 T 1, 2. [1 sp.]

Faurot, L., Développement du pharynx, des couples et des paires de cloisons chez les Hexactinies. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 359—399 14 Figg. T 12—15. [**17**]

Felix, J., **1.** Studien über die korallenführenden Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und den Mediterrangebieten. 1. Theil. Die Anthozoen der Gosauschichten in den Ostalpen. in: Palaeontographica 49. Bd. p 163—360 67 Figg. T 17—25. [48 n. sp., *Astraræa* n. g. (n. nom. pro *Thamnastræa multiradiata*), *Astrogyra* n. g., *Psilogyra* n. g.]

——, **2.** Verkieselte Korallen als Geschiebe im Diluvium von Schlesien und Mähren. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 561—577 4 Figg. [*Actinacis* 1 n.]

——, **3.** Korallen aus ägyptischer Miocänbildung. in: Zeit. D. Geol. Ges. 55. Bd. p 1—22 2 Figg. T 1. [*Litharæa* 1 n., *Cyphastræa* 1 n.]

——, **4.** Korallen aus portugiesischem Senon. ibid. p 45—55 T 3. [*Cyclolites* 1 n., *Alveopora* 1 n., *Phyllocœnia* 1 n., *Astrocœnia* 1 n., *Diploctenium* 1 n.]

Fischel, A., Entwickelung und Organdifferenzirung. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 679—750 21 Figg. [**15**]

Gardiner, J. S., **1.** Introduction: Narrative and Route of Expedition. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 1 p 1—11 2 Karten.

——, **2.** The Maldive and Laccadive Groups with Notes on other Coral Formations in the Indian Ocean. ibid. p 12—50, 146—183, 313—346, 376—423 40 Figg. T 1, 2, 8—12, 16, 17, 19—21. [**19**]

——, **3.** Lagoon Deposits. 1. General Account. ibid. Vol. 2 p 581—583.

——, **4.** The Origin of Coral Reefs as shown by the Maldives. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 16 p 203—213 Fig. [Practically a summary of No. 2.]

Gast, R., & E. **Godlewski**, Die Regulationserscheinungen bei *Pennaria Cavolinii*. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 76—116 22 Figg. T 2, 3. [**12**]

Godlewski, E., s. **Gast**.

Görich, W., **1.** Zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Poriferen und Cölenteraten. in: Z. Anz. 27. Bd. p 64—70 3 Figg. [**7**]

——, **2.** Weiteres über die Spermatogenese bei den Poriferen und Cölenteraten. ibid. p 173—175. [**7**]

Goodchild, J. G., **1.** The Cœlenterata in Relation to Geological Zones. in: Proc. R. Physic. Soc. Edinburgh Vol. 15 p 57—62. [**15**]

——, **2.** Observations upon the Bathymetrical Distribution of Reef-building Corals. ibid. p 66—69. [Temperature is main factor in determining bathym. distrib. of Corals.]

Gravier, Ch., Sur la Méduse du Victoria Nyanza. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 867—869. [**9**]

Greeley, A. W., Further studies on the effect of variation in the temperature on Animal tissues. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 42—54 4 Figg. [**11**]

Günther, K., Die Samenreifung bei *Hydra viridis*. Ein Beitrag zur Frage nach der Bedeutung des Nucleolus. in: Z. Anz. 26. Bd. p 628—630. [**7**]

Günther, R. T., **1.** On the Structure and Affinities of *Mnestra parasites* Krohn with a Revision of the Classification of the Cladonemidæ. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 35—62 T 2, 3. [**9**]

Günther, R. T., **2.** Report on the Cœlenterata from the intermediate waters of the N. Atlantic, obtained by Mr. George Murray during the Cruise of the Oceana 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 420—430 T 9, 10. [*Bythotiara* n. *Murrayi* n., *Laodice* 1 n.; Siphonophoren; *Beroë ovata*.] [**9**]

Hall, T. S., On the Occurrence of *Monograptus* in New South Wales. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 p 654—655 Fig.

Hargitt, C. W., Synopsis of North American Invertebrates. 14. Part 4. The Scyphomedusæ. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 331—345 6 Figg. [**13**]

Hargitt, G. T., Regeneration in Hydromedusæ. in: Arch. Entwickelungsmech. 17. Bd. p 64—91 T 4—7. [**13**]

Hartlaub, C., [Referat von Dendy, *Pelagohydra*]. in: Z. Centralbl. 10. Jahrg. p 27—34 4 Figg. [**8**]

Hazen, A. P., Regeneration in the Anemone, *Sagartia luciae*. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 365—376 11 Figg. [**17**]

Hickson, S. J., **1.** The Alcyonaria of the Maldives. Part 1. The genera *Xenia*, *Telesto*, *Spongodes*, *Nephthya*, *Paraspongodes*, *Chironephthya*, *Siphonogorgia*, *Solenocaudon*, and *Melitodes*. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 2 p 473—502 T 26, 27. [**22**]

——, **2.** The Horny Membrane of *Xenhelia porcellana*. in: Nature Vol. 67 p 344. [**20**]

——, **3.** On the Cœlenterata collected by Mr. C. Crossland in Zanzibar. — 1. *Ceratella minima* n. sp. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 113—116 T 13. [**9**]

Horst, R., On a case of commensalism of a Fish (*Amphiprion intermedius* Schleg.) and a large Sea-Anemone (*Discosoma*-spec.). in: Notes Leyden Mus. Vol. 23 p 180—182.

Jäderholm, Elof, **1.** Die Hydroiden der schwedischen Zoologischen Polarexpedition 1900. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 No. 12 11 pgg. Taf. [**9**]

——, **2.** Neue oder wenig bekannte ostasiatische Hydroiden. ibid. No. 13 7 pgg. Taf. [**9**]

Kassianow, N., Über das Nervensystem der Alcyonarien. Vorläufige Mittheilung. in: Bergens Mus. Aarbog No. 6 5 pgg. [**22**]

King, H. D., Further Studies on Regeneration in *Hydra viridis*. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 200—242 T 4—6. [**11**]

Kinkelin, F., *Brooksella rhenana* n. sp. Das erste Medusenfossil aus dem Devon. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 89—96 T 1.

Kirkpatrick, R., Notes on some Medusæ from Japan. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 615—621 T 33. [**8**]

Kishinouye, K., Preliminary Note on the Coralliidae of Japan. in: Z. Anz. 26. Bd. p 623—626. [*Corallium*, 6 sp. of which 5 n.]

Krempf, A., Sur un point de l'anatomie de quelques Hexacoralliaires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1210—1212. [**20**]

Kükenthal, W., Über eine neue Nephthyidengattung aus dem südatlantischen Ocean. in: Z. Anz. 26. Bd. p 272—275. [*Neospongodes* n. 2 n. sp.; *Amphiacme* n. nom. pro *Amphianthus*, Kükenthal non Hertwig.]

Maas, O., Die Scyphomedusen der Siboga-Expedition. in: Siboga-Exp. Leiden 11. Monogr. 91 pgg. 12 Taf. [**13**]

Macallum, A. B., On the inorganic composition of the Medusæ, *Aurelia flavidula* and *Cyanea arctica*. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 29 p 213—241. [**7**]

Mac Munn, C. A., On the Pigments of Certain Corals, with a note on the Pigment of an Asteroid. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 1 p 184—190 Fig. [**21**]

***Marchese**, B., Osservazioni sul *Tetraplatia volitans* Busch. Messina **1902** 12 pgg. Taf.

Mathews, A. P., Electrical polarity in the Hydroids. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 8 p 294—299. **11**

May, Albert J., A contribution to the morphology and development of *Corymorpha pendula* Ag. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 579—599 12 Figg. [**10**

Mc Murrich, J. P., Note on the Sea Anemone *Sagartia paguri*, Verrill. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 427—428 2 Figg.

Morgan, T. H., Some Factors in the Regeneration of *Tubularia*. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 125—154 16 Figg. [**12**]

Moser, Fanny, Die Ctenophoren der Siboga-Expedition. in: Siboga-Exp. Leiden 12. Monogr. 28 pgg. 4 Taf. [**14**]

Motz-Kossowska, S., Sur l'action morphogène de l'eau en mouvement sur les Hydraires. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 863—865. [**9**]

Murbach, L., Egg-laying in *Gonionemus*. in: Science (2) Vol. 17 p 192. [**10**]

Murbach, L., & C. **Shearer,** On Medusæ from the Coast of British Columbia and Alaska. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 164—192 T 17—22. [**9**]

Murray, J., Lagoon Deposits 2. Report on Certain Deposits. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 2 p 584—588 T 34.

Papp, K., Über triadische Tabulaten. in: Földt. Közlöny Köt. 32 p 247—252 5 Figg. [*Monotrypa* **1** n.]

Pérez, Ch., Sur une station de *Cordylophora lacustris*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 98. [In Brackwasser bei Bordeaux.]

Perkins, Henry F., The development of *Gonionema Murbachii*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 750—790 21 Figg. T 31—34. [**10**]

Pratt, E. M., The Alcyonaria of the Maldives. Part 2. The Genera *Sarcophytum*, *Lobophytum*, *Sclerophytum* and *Alcyonium*. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archipel. Cambridge Vol. 2 p 503—539 T 28—31. [**23**]

Richet, C., **1.** Des poisons contenus dans les tentacules des Actinies (congestine et thalassine). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 246—248. [**18**]

——, **2.** De la thalassine, toxine cristallisée pruritogène. ibid. p 707—710. [**18**]

——, **3.** De la thalassine, considérée comme antitoxine cristallisée. ibid. p 1071—1073. [**18**]

Römer, F., Die Ctenophoren. in: Fauna Arctica 3. Bd. p 65—90.

Sämundsson, B., Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7) 4. Aarg. p 47—74 T 1, 2. [21 sp., keine neu.]

Sanzo, L., Sur un processus d'inhibition dans les mouvements rhythmiques des Méduses. in: Arch. Ital. Biol. Tome 39 p 319—324. [*Carmarina*. Rein physiologisch.]

Schultze, L. S., Die Antipatharien der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 87—100 4 Figg. T 13, 14. [*Antipathes furcata* Gray (a new diagnosis is given) 2 n. var., *Stichopathes gracilis* 1 n. var., *indica* n., *enoplos* n., *Bathypathes erotema* n.]

Schydlowski, A., Matériaux relatifs à la faune des Polypes Hydraires des mers arctiques. 1. — Les Hydraires de la Mer Blanche le long du litoral des Iles Solowetzky. in: Arb. Nat. Ges. Charkow 36. Bd. 278 pgg. 5 Taf. [Russisch mit lateinischen Diagnosen und kurzer latein. Zusammenfassung. Referirt nach Z. Centralbl. p 835—836.] [**8**]

Shearer, C., s. **Murbach.**

Steinmann, G., Nachträge zur Fauna von Stramberg. 2. *Milleporidium*, eine Hydrocoralline aus dem Tithon von Stramberg. in: Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ungarn 15. Bd. p 1—8 2 Taf. [*Milleporidium* n. 1 n.]

Thacher, H. F., **1.** A preliminary note on the absorption of the hydranths of Hydroid Polyps. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 96—98. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Absorption of the hydranth in Hydroid Polyps. ibid. Vol. 5 p 297—303 Fig. [**11**]

***Törnquist,** Sv.L., Researches into the Graptolites of the Lower Zones of the Scanian and Vestrogothian Phyllo-tetragraptus Beds. in: Lunds Univ. Årskr. 37. Bd. Afd. 2. **1901** No. 5 26 pgg. 3 Taf.

Tomes, R. F., Description of a Species of *Heterastraea* from the Lower Rhætic of Gloucestershire. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 59 p 403—407 2 Figg. [*H. rhaetica* n.]

Trinci, G., **1.** Di una nuova specie di *Cytaeis* gemmante del Golfo di Napoli. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 1—38 2 Figg. T 1. [**10**]

——, **2.** Di una nuova Medusa gemmante del Golfo di Napoli. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 52—53. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Vanhöffen, E., **1.** Die acraspeden Medusen der deutschen Tiefseeexpedition 1898/99. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 1—52 T 1—8. [**14**]

——, **2.** Die craspedoten Medusen der deutschen Tiefseeexpedition. 1. Trachymedusen. ibid. p 53—86 T 9—12. [**8**]

Vaughan, T. W., Corrections to the Nomenclature of the Eocene Fossil Corals of the United States. in: Proc. Biol. Soc. Washington Vol. 16 p 101.

Verrill, A. E., **1.** Addition to the Fauna of the Bermudas from the Yale Expedition of 1901, with Notes of other Species. in: Trans. Connecticut Acad. Vol. 11 p 15—62 T 1—9. [Anthozoa p 47—53 T 6, 7, 9: *Cerianthus* 1 n., *Phellia* 1 n., *Anemonia* 1 n., *Actinia* 1 n., *Eunicea* 1 n., *Verrucella* 1 n.]

——, **2.** Variations and Nomenclature of Bermudian, West Indian and Brazilian Reef Corals, with Notes on various Indo-Pacific Corals. ibid. p 63—168 8 Figg. [*Meandra* 3 n. var.; *Callogyra* n. 1 n.; *Orbicella* 1 n., 1 n. nom.; *Cyphastraea* 1 n.; *Isophyllia* 1 n.; *Mussa* 1 n. sp., 1 n. var.; *Faria* 1 n.; *Mycedium* 1 n.; *Echinopora* 2 n.; *Agaricia* 2 n.; *Acropora* 2 n. var.]

——, **3.** Comparisons of the Bermudian, West Indian and Brazilian Coral Faunæ. ibid. p 169—206 6 Figg. T 10—35. [**21**]

——, **4.** Notes on Corals of the Genus *Acropora* (*Madrepora*, Lam.) with New Descriptions and Figures of Types and of Several New Species. ibid. p 207—266 T 36, 36 A—36 F. [13 n. sp., *A. bandanensis*, n. nom. pro *Madrepora tubigera*, Quelch non Horn.]

Volz, W., Über eine Korallenfauna aus dem Neocom der Bukowina. Theil 1. in: Beitr. Pal. Geol. Österr.-Ungarn 15. Bd. p 9—30 2 Taf. [*Diplocœnia* 1 n., *Placocœnia* 2 n., *Stylina* 2 n., *Cryptocœnia* 1 n., *Cyathophora* 3 n., *Coccophyllum* 1 n.]

Whitfield, R. P., Observations on a Remarkable Specimen of *Halysites* and Description of a New Species of the Genus. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 19 p 489—490 2 Taf.

Wilson, E. B., Notes on merogony and regeneration in *Renilla*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 215—226 4 Figg. [**23**]

Wolff, Max, Das Nervensystem der polypoiden Hydrozoa und Scyphozoa. Ein vergleichend-physiologischer und anatomischer Beitrag zur Neuronlehre. in: Zeit. Allg. Phys. 3. Bd. p 191—281 Fig. T 5—9. [**5**]

Yerkes, R. M., & J. B. **Ayer**, A study of the reactions and reaction time of the Medusa *Gonionema Murbachii* to photic stimuli. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 279—307 2 Figg. [**11**]

Ziegler, H. E., Experimentelle Studien über die Zelltheilung. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 155—175 30 Figg. [**15**]

1. Allgemeines.

Über *Tetraplatia* s. **Marchese.**

Wolff bespricht, indem er besonders die frühere Literatur zusammenfasst, das Nervensystem der Polypenform der Hydro- und Scyphozoa vom Standpunkt der Neuronenlehre (nach Verworn's Erweiterung). Die Elemente des Nervensystems (Ganglienzelle + Nervenfaser + Dendrit hat als eine Zelle zu gelten) treten bei Hydropolypen in 2 Formen auf: a) als solche mit primitiver intraepithelialer Lagerung, die Sinneszellen, innerhalb der ganzen Gruppe ziemlich gleich, stäbchen- bis fadenförmig, ihr peripherer Theil mit reizpercipirenden

Sinneshaaren, ihr centraler in einen reizleitenden Fortsatz verlängert, der die Verbindung mit den Elementen der 2. Form, den Nervenzellen, herstellt (öfters Gruppirung zu primitiven Sinnesorganen); b) Formen, die in die Tiefe gewandert sind, aber durch die Gegenbaurschen »Intercellularstructuren« dauernd mit den Elementen der beiden primitiven Keimblätter in Verbindung stehen. Die Anfänge einer Centralisirung sind ringförmig um den prostomalen Abschnitt des Urdarmes zu erkennen. Das reizleitende Hyaloplasma der Neuronen enthält centripetale und centrifugale Bahnen. Auf Grund physiologischer wie histologischer Befunde sind primäre und secundäre Reflexbogen unterscheidbar und beide zusammen als intercelluläre Reflexbogen von den intracellulären zu trennen, die in den Neuromuskelzellen realisirt sind. Die ersteren haben sich aus den zweiten entwickelt, so wie sich aus den primitiven gleichartigen Neuromuskelzellen die Sinneszellen, Nerven-, Nesselkapsel- und Drüsenzellen differenzirten. — Bei den Scyphozoen liegen besondere motorische Nervenfasern im Tentakel-Ectoderm; sie enden am Muskel durch neuroplasmatische Ausbreitungen (»motorische Endplatten«), wie sie bei Cnidariern bisher nur von *Hydra* und *Beroë* bekannt sind. Das Plasma der Actinien-Nervenzellen ist nicht einfach körnig, sondern hat die typischen Tigroidschollen. Dagegen ist das Nisslsche »nervöse Grau« bei den Cnidariern nicht vorhanden, und es müsste doch vorhanden sein, wenn es bei höheren Thieren solche Bedeutung hätte, da »in der Phylogenie nichts vom Himmel fällt«. Die physiologischen Versuche ergeben, dass dem Nerven-Muskelsystem der Actinien eine tonische Erregbarkeit zukommt: die Actinie urtheilt, zieht Fleischsaftpapier dem Zucker vor. Der Bahnverlauf zeigt im ganzen Actinienkörper zerstreut nervöse Elemente, besonders zahlreiche und große in der Mundscheibe, eine Art primitiven Centralnervensystems, »Nervenring der Actinien«. Damit stehen in Verbindung: das ectodermale Nervensystem der Tentakel, des Mauerblattes, Schlundrohrs, der Mesenterialfilamente und das entodermale Nervensystem. Jedes Tentakel-Basalcentrum ist mit sämmtlichen Tentakeln durch Bahnen verbunden. Der Bau der erwähnten ectodermalen Systeme ist im Allgemeinen plexusartig, mit spärlichen Nervenzellen. Die verschiedenen Formen des Reflexbogens kommen den Actinien wie den Hydroiden zu. Die Specialisten am Nervensystem der höheren Thiere sollten mehr die niederen Wirbellosen heranziehen. »Auch die raffinirtesten Fibrillenfärbungen werden niemals zu irgend welcher Erkenntnis führen, wenn die vergleichendhistologische und entwickelungsgeschichtliche Betrachtung so ganz und gar versäumt wird.« — Hierher auch unten Vertebrata p 140 Bethe(1).

Aders sieht die erste Andeutung von Hoden bei *Hydra* in einer Anhäufung von Zellen im subepithelialen Gewebe, die sich rege vermehren, noch ehe äußerlich etwas von der Hodenanlage bemerkbar ist. Besondere Urkeimzellen, die sich von vorn herein von den somatischen Zellen unterscheiden, sind nicht nachzuweisen. Der Übergang zu den Spermatocyten erfolgt so allmählich, dass erst nach starker Vermehrung eine Unterscheidung in 2 Schichten möglich ist: die Spermatogonien, tiefer nach der Stützlamelle zu gelegen, mit großen, hellen Kernen und sich intensiv färbendem Nucleolus [s. unten p 7 Günther], und darüber die Spermatocyten 1. Ordnung. Die Anzahl der Chromosomen in den sich theilenden Spermatocyten war (gegen Downing, s. unten) nicht festzustellen, dagegen lassen sich als Kennzeichen der Spermatocyten 2. Ordnung Größenunterschiede der Zellen wie der mitotischen Figuren feststellen. Diese Spermatocyten 2. Ordnung bilden später eine gut erkennbare Schicht über denen 1. Ordnung. Darüber liegen je nach dem Reifezustand des Hodens in verschiedener Menge die Spermatiden, deren Umwandlung zu Spermien so verläuft wie bei anderen Thieren [s. unten p 7 Görich]. — Bei *Aurelia aurita*

sind besondere Nährzellen vorhanden, die aus den gewöhnlichen somatischen Entodermzellen herzuleiten sind, die die Hodenfollikel umgeben. Sie vergrößern sich, durchwandern die Stützlamelle, die die Acini des Hodens umgibt, und liegen dann mitten im Acinus unter den Hodenelementen; hier werden sie zur Ernährung der Samenzellen verbraucht und gehen dann zu Grunde [s. unten Görich]. Vielleicht sind andere bei Cuninen und *Charybdea* beschriebene Wanderzellen diesen Nährzellen vergleichbar.

Downing findet bei *Hydra* eine amitotische Kerntheilung der Spermatogonien; die 2. Generation der Spermatocyten soll ausfallen.

Görich[1,2] findet im Hoden von *Tubularia*, *Euchilota* und *Olindias* eigenthümliche Nährzellen, die zipfelförmig in den Hoden hineinragen, und deren Plasma in innige Berührung mit den Spermaköpfen tritt. Hat sich alles Plasma der Zelle zwischen die Spermien eingelagert, so degenerirt der Kern. Die Spermatogenese wurde bei *Tub.*, *Chrysaora* und besonders *Aurelia aurita* studirt. Nachdem der Kern in der Spermatide zur Ruhe gekommen ist, erkennt man als 2 verschieden große Körnchen, die auseinander rücken und sich polar stellen, die Centralkörper. Sie bleiben durch einen feinen Faden noch mit einander verbunden. Ein stark lichtbrechendes Körnchen auf der entgegengesetzten Seite des Kernes wird wohl auf die Sphäre zurückzuführen sein. Das Protoplasma rückt am Kern entlang nach seiner hinteren Seite, der Kern selbst streckt sich in die Länge. Das vordere Körperchen wandelt sich in eine Spitze um; Basalplatte und Schwanzfaden entwickeln sich wie bei *Spongilla* [s. oben Porifera p 3], so dass »sich die Vorgänge der Spermatogenese bei diesen niedersten Metazoen im Princip außerordentlich übereinstimmend mit den von anderen Autoren für die höheren Formen geschilderten abspielen«.

K. Günther verfolgt die Samenreifung bei *Hydra*, speciell im Hinblick auf die Schicksale des Nucleolus. Von den Spermatogonien theilen sich viele noch nach Bildung der Hodenanschwellung. In den Tochterkernen sammelt sich das Chromatin schon im Dyaster zu einem Nucleolus an, der später in immer kleinere Stücke zerfällt. Der Kern nimmt durch Osmose außerordentlich zu, und in seiner Mitte drängt sich das Chromatin in einen beinahe homogenen Klumpen zusammen. Damit ist das Stadium der Synapsiszone (Moore) erreicht, der ausgedehntesten im ganzen Hoden, wahrscheinlich weil die Umwandlungen, die das Chromatin in diesem Stadium durchmacht, sehr lange Zeit beanspruchen. Aus diesem chromatischen Nucleolus wandert dann bei der Theilung das Chromatin in Gestalt kugeliger Chromosomen wieder aus. Diese ordnen sich zunächst äquatorial an und rücken dann den Polen zu. Nach kurzer Ruhe beginnt die 2. Theilung, aus der die winzigen Spermatiden hervorgehen. Die Bildung des dichten Knäuels von Chromatin in der Synapsis entspricht wohl der Chromatinzusammendrängung im Nucleolus der Oocyten.

Macallum betont, dass es nöthig ist, bevor man Theorien über Einwirkung von Na-, Ca-, K- etc. Ionen im Gewebe auf Contractionen aufstellt, sich bei den Versuchsobjecten über den Gehalt an organischen Stoffen klar zu werden, und hat zu diesem Zweck *Aurelia* und *Cyanea* untersucht. Der Salzgehalt der Gewebe, wie er durch den Gesammtbetrag der Halogene angezeigt wird, ist verschieden vom Seewasser, aus dem sie kommen, und auch bei beiden Medusen nicht gleich. Bei *A. flavidula* kann das Medium von Meer- bis zu Brackwasser wechseln, ohne die Salinität der Gewebe mehr als um $^1/_{100}$ zu ändern; auch der osmotische Druck verändert, so lange die Thiere im Seewasser leben, ihren Salzgehalt nicht wesentlich. Der Gehalt an Na ist geringer, der an K größer als im Seewasser; Ca ist in gleicher Menge enthalten, Mg weniger und SO_4 viel weniger als im Seewasser, Fe mehr, J weniger. Mithin besorgen die

lebenden Zellen des Gastrovascularsystems und wahrscheinlich auch der Oberfläche eine Auswahl. Dies steht in Verbindung mit der geologischen Geschichte des Oceans. Ca und K werden zwar immer wieder durch die Flüsse zugeführt, aber auch beständig aus dem Meer absorbirt, so dass schon vor Alters der jetzige Gehalt daran ungefähr bestand. Mg und Na werden nicht so stark absorbirt, so dass der Gehalt daran seit früheren Epochen beständig wächst. Die Zellen der Medusen haben sich schon lange an Ca und K gewöhnt, adaptiren sich aber jetzt erst an Mg und Na.

---

2. Hydromedusae.

Hierher **Billard**(1), **Clarke**, **R. Günther**(2), **Pérez**, **Sämundsson**, **Sanzo** und oben Protozoa p 2 Daday. Über die Nerven s. oben p 5 **Wolff**, Spermatogenese p 6 **Aders** etc.

Schydlowsky sucht an Stelle des bisher angenommenen Hydroiden- resp. Medusoidentypus von Claus und Hertwig eine neue morphologische Einheit, das Hydromedusoid, aufzustellen, das zur Ableitung aller anderen Typen dienen soll. Es ist das Individuum der Colonie, alle Theile des Hydrozoons machen es in ihrer Entwickelung durch und fügen sich aus verschiedenen differenzirten und eventuell rückgebildeten Hydromedusoiden in Strobilaform zusammen. — Verf. gibt ferner eine rein systematische Zusammenstellung der Hydroiden aus dem Weißen Meer (latein. Diagnosen) und schildert die marin-biologischen Besonderheiten in diesem Bezirk.

Hartlaub macht darauf aufmerksam, dass er schon früher pelagische Hydroiden beschrieben habe, und zwar als Polypenstadium der Meduse *Margelopsis*. Sie sind weder, wie Allman etc. vermuthen, Hydranthen, die nach Art von *Tubularia*-Köpfen vom Hydrocaulus abgerissen werden, noch ausschließlich pelagisch, sondern junge, schon Geschlechtsknospen treibende Hydranthen, die sich normal vom gestielten Hydroiden (z. B. *Tiarella singularis*) ablösen, an dem sie durch seitliche Knospung entstanden sind.

Vanhöffen(2) revidirt die Systematik der Trachymedusen, speciell der Trachynemiden. Diese theilt er (gegen Häckel) nicht nach der Zahl der Eibläschen, sondern (mit Maas) nach der Differenzirung der Tentakel ein. *Trachynema* bleibt nach Ausscheidung gerade der typischen Art bestehen. *Rhopalonema* wird erweitert, *Pantachogon* und *Homoionema* etwas anders definirt, dazu *Colobonema* n. g. Zwischen Pectylliden und Trachynemiden steht *Crossota* n. g., wie Pectylliden mit mehreren Reihen von Tentakeln, aber sonst einfacherer Organisation. Alle diese Thiere wie auch die völlig erwachsenen Stadien vieler sonst von der Oberfläche bekannten Arten sind Bewohner der tieferen Schichten. Arten von *Liriope* und *Aglaura hemistoma* sind dem Plankton aller wärmeren Meere gemeinsam, was in vielen anderen Thiergruppen Analogie hat.

Nach **Brooks** steht *Dichotomia* n. gen. zwischen Anthomedusen und Leptomedusen in der Mitte. Es hat 2 Arten von Tentakel (lange, hohle und solide, kurze) und 4 Radiärcanäle, die sich 2–5mal dichotomisch verzweigen und in den Ringcanal münden, ist aber doch keine Cannotide oder Williade, sondern wegen der ringförmigen einheitlichen Gonade am Magenstiel, die sich allerdings auf die Radiärcanäle und ihre Verästelungen ausdehnt, mehr eine Anthomeduse.

Kirkpatrick beschreibt das sowohl an Anthomedusen wie an Leptomedusen

erinnernde n. g. *Gonomacandrus*, das aber, wie auch Verf. mittlerweile (1904) selbst erkennt, die bisher nur wenig bekannte Gattung *Spirocodon* ist.

Jäderholm(1) findet bei Bearbeitung der Hydroiden der schwedischen Polarexpedition von 14 Arten 8 circumpolar (auch boreal, ferner in England und Schweden vorkommend); von diesen sind 8 auch mediterran, 2 mehr südlich häufig, arktisch selten, 4 rein arktisch.

Jäderholm(2) zählt 5 Species (1 n.) aus Ostasien auf: bei *Thuiaria heteroclada* zeigt sich eine Differenzirung in eine fertile und sterile Region mit Hydrocladien, die nach Aussehen und Anordnung verschieden sind.

Nach **Hickson**(3) ist *Ceratella minima* n. von Sansibar nächstverwandt der australischen *fusca*.

Browne beschreibt nordische Medusen (4 n. sp.). *Pectyllis arctica* Häckel ist identisch mit Allman's *Ptychogastria polaris*, die Gonaden liegen auf seitlichen Aussackungen des Magens, nicht auf den Radiärcanälen. Die Saugnäpfe Häckel's sind abgebrochene Tentakel.

R. Günther(2) erwähnt ein neues Anthomedusengenus *Bythotiara* mit 4 je zweigetheilten Radiärcanälen [s. oben p 8 Brooks].

R. Günther(1) glaubt, dass *Phyllirhoe* und die Meduse *Muestra* in Symbiose leben, nicht als Wirth und Parasit. Die Gruppe der Cladonemiden ist neu in Genera einzutheilen (ungefähr = Vanhöffen 1891); auch sind sie keine Pycnomerinthia, sondern haben hohle Tentakel.

Gravier berichtet, dass im Victoria-Nyanza die Meduse des Tanganyikasees wiedergefunden wurde. Letzterer liegt in 800 m Höhe und 1000 km von der Küste, ersterer in 1200 m Höhe und ohne Communication mit dem Tanganyika. Auch der Nyanza sei also ein Rest des Jurassischen Meeres, das ursprünglich Centralafrica bedeckte.

Broch stellt die nordischen Hydroiden zusammen: 11 spec. (aus 8 gen.) Athecata, 51 spec. (14 gen.) Thecophora; im Ganzen 5 n. sp. und 3 an neuen Localitäten gefundene. Vom Vorkommen in bestimmten Meerestiefen ist bei Hydroiden nicht zu reden.

Murbach & Shearer beschreiben von arktischen Medusen 13 Species (5 neu). *Gonionemus* ist eine Trachomeduse. Die Falten der Gonade sind keine Divertikel der Radiärcanäle (gegen Häckel). *G.* bildet vielleicht eine intermediäre Gruppe zwischen den Trachomedusen und Leptomedusen, wie auch *Laodice*, die entodermale Sinneskolben besitzt.

Motz-Kossowska sucht, da die Hydroiden ein und derselben Species je nach der Tiefe oft sehr ausgesprochene Unterschiede in der Form der Hydrotheka und dem Habitus der Colonie zeigen, die Bedingungen nachzuahmen und die Unterschiede eventuell künstlich zu erzeugen. *Plumularia obliqua* hat 2 Formen, beide in bewegtem Wasser: die eine mit dünnem, flexiblem Perisark, auf der Oberseite von Spongien etc., die andere, mit seitlich verdicktem Perisark, auf der Unterseite von Posidoniablättern lebend. Form b, unter dem Wasserhahn cultivirt, ergibt nach Regeneration Form a. — *Aglaophenia myriophyllum*, gewöhnlich in ruhigem Wasser lebend, mit dorsal sehr markanten Verdickungen, erhält in bewegtem Wasser ein zartes Perisark und schlanke Hydro- und Nematotheken. Manche der sog. Species sind gewiss nur Local- oder Standortvarietäten, auch bei Unterschieden im Wachsthum der ganzen Colonie. So werden von *Eudendrium* »Species« beschrieben, die aber je nach der Tiefe Übergänge zeigen, ebenso von *Aglaophenia*. — Das Perisark eines freien Stolo ist viel zarter als das einer festgehefteten Hydrotheka; das Wachsthum des Stolo viel rascher als das der Hydrorhiza. Also der Contact verlangsamt das Wachsthum, führt aber zu einer Vergrößerung des Perisarks (vergl.

Pflanzen!). Ein Factor, der das Wachsthum verzögert, vermehrt die Differenzirung, und umgekehrt.

Billard(2) spricht als drüsige oder excretorische Zellen bei *Campanularia* etc. Zellen mit groben und feinen Körnern an. Sie können nicht zur Bildung des Perisarks dienen, da sie noch an Stellen vorkommen, wo dieses bereits sehr reichlich gebildet ist, auch kein Reservematerial vorstellen, da sie zahlreicher werden, anstatt sich aufzubrauchen. Über die chemische Natur der Körner ist Verf. nicht ins Klare gekommen.

Murbach bringt Medusen, die sonst nur in der Nacht Eier ablegen, durch Dunkelheit zum Laichen. Verschiedene Farben haben als solche keine Wirkung, sondern nur insofern, als sie das Licht abhalten. Ausgeschnittene Gonaden laichen wie die intacten Thiere.

Perkins gibt nach Bemerkungen über die systematische Stellung von *Gonionemus* [s. oben p 9 Murbach & Shearer] und über die Biologie einige Daten aus der Entwickelungsgeschichte. Die Eier werden durch Dehiscenz des Ovarialectoderms fast auf einmal entleert; bei der Befruchtung schrumpft die gallertige Hülle, dann sinkt das Ei zu Boden und heftet sich selbst an. Die Furchung geschieht nach dem von Metschnikoff so genannten durchschneidenden Typus. Die Stadien von 2, 4 und 8 Zellen sind regulär, dann dreht sich das eine Quartett um 45°, so dass die oberen Zellen in den Zwischenräumen der unteren liegen. Dann entsteht eine hohle Blastula mit Cilien; das Entoderm bildet sich durch »Delamination«; die Furchungshöhle wird dadurch ausgefüllt. Die Planula durchbricht die Hülle, rotirt am Boden und wird heteropol; es entsteht eine entodermale Höhlung, und die Larve setzt sich mit dem vorderen Pol fest. An diesem »Hydra«stadium bricht der Mund durch, und es bilden sich 2 + 2 Tentakel. Durch seitliche Knospen (aus allen 3 Körperschichten) entstehen aus solchen »Hydren« neue Planulä, die sich ebenfalls festsetzen. Die directe Umwandlung dieser Polypen in die Medusen wird vermuthet nach Analogie, nicht beobachtet. Die kleinsten gesehenen Medusen haben 8–12 Tentakel, die gleich den Otocysten nicht regellos (gegen Hargitt), sondern in cyclischer Folge angeordnet sind. Die Anlage der Otocysten ist, soweit sie verfolgt wurde, ähnlich wie die der Tentakel. Sinneshaare hat Verf. dabei nicht gefunden.

Trinci(1) findet ein neues Beispiel einer Medusenknospung bei *Cytaeis minima* n. Die Knospen sind nach den Chunschen Gesetzen angeordnet; doch ist die so reguläre Vertheilung weniger aus mechanischen Gesetzen zu erklären, als aus Bedingungen der Nahrungszufuhr. Das Material der Knospe liegt durchaus im Ectoderm. Die Medusenform, der Glockenkern, die Höhlung etc. werden durch dieselben Processe erzeugt, wie bei den am Hydroidenstock sprossenden Medusen. Die Knospung erfolgt vor der geschlechtlichen Fortpflanzung. — Hierher auch **Trinci**(2).

Bei der solitären *Corymorpha pendula* entsteht das Medusoid nach **May** aus einem Knospenauswuchs am Magenstiel des Hydranthen. Die Genitalzellen des Medusoids kommen von Haufen ectodermaler Zellen an der Spitze der Knospe; die Eier entwickeln sich durch Absorption von anderen Zellen des Keimlagers, wodurch ein amöboides Syncytium entsteht. In diesem bleiben die Kerne der zu Grunde gehenden früheren Genitalzellen noch eine Zeitlang erhalten. Die centrale Achse des Stammes ist mit einer Masse parenchymatöser Zellen erfüllt, die von Längscanälen durchzogen wird. Diese sind Ausläufer der Hydranthenhöhlung. In letzterer sind die secretorischen Zellen reichlich entwickelt, fehlen aber in den Cönosarkcanälen. Die Verdauung ist also auf den inneren Theil des Cölenterons beschränkt, während die Cönosarkcanäle mehr der Circulation dienen;

mithin liegt eine Arbeitstheilung, vergleichbar der bei Medusen an Magen-, Ring- und Radiärcanälen, vor.

Mathews prüft die Schnittenden von Hydroidpolypen auf ihre physiologische Polarität, indem er sie an die Electroden eines Apparates von Dubois-Reymond bringt. Die beiden Schnittenden zeigen Unterschiede: die Kopf- oder Polypenseite ist negativ zur Stolonenseite; die Differenz beträgt im Maximum $^1/_3$ des Schädigungsstroms im Nervus ischiadicus des Frosches. Die Stärke des Stromes hängt ab von der Stelle des Stückes (Nähe des Kopfes), der Jugend und der Frische; am größten ist sie in frisch entnommenen, noch wachsenden Stämmchen, wenn eine Schnittfläche nahe dem Polypenköpfchen gemacht ist. Der Punkt schnellster Regeneration entspricht dem Maximum der Negativität, also ist die physiologische Polarität von elektrischer begleitet und beruht (zum Theil wenigstens) auf elektrischer Differenz oder auf Strömungen, die durch ungleiche Grade von Activität in dem Protoplasma verschiedener Regionen hervorgebracht werden.

Nach **Thacher**(2) gehen Polypenköpfe von *Campanularia*, *Eudendrium*, *Pennaria* etc. im Aquarium ein, auch wenn sie nicht in Berührung mit dem Glas kommen. Es findet dabei keine Verflüssigung des Protoplasmas, auch keine Fusion der Zellen (gegen Loeb) statt, ebenso kein Zurückziehen des Polypen als Ganzes, sondern dieser degenerirt, indem Zellen zuerst des Entoderms, in Fragmenten, dann des Ectoderms, nachdem die Stützlamelle geplatzt ist, in größeren Partien in den Nahrungsstrom gelangen, und so der Polyp allmählich resorbirt wird. Durch Unregelmäßigkeit des Nahrungsstroms kann der Process aufgehalten werden und Tage dauern, aber auch rapide in wenigen Stunden verlaufen [s. auch unten p 12 Gast & Godlewski]. — Hierher auch **Thacher**(1).

Nach **Greeley** zieht *Hydra* bei längerem Verweilen in Wasser von 4–6° C. die Tentakel und Knospen ein und rundet sich ab. Das Ausschlüpfen der Imago von *Cecropia* aus der Puppe wird beschleunigt, wenn diese entweder auf einige Zeit der Kälte ausgesetzt oder in einen Exsiccator gebracht wird; mithin wirkt auch in diesem Falle die Erniedrigung der Temperatur wie der Wasserverlust [s. Bericht f. 1901 Protozoa p 15 und f. 1902 p 3].

[Mayer.]

Yerkes & Ayer prüfen eingehend das Verhalten von *Gonionemus* zum Licht und sprechen darüber unter Anderem folgende Sätze aus. Unter natürlichen Bedingungen ist *G.* negativ zur Lichtintensität, die größer als Tageslicht ist. Aufgestört verlässt *G.* den Grund, schwimmt nach oben, dreht sich um und sinkt passiv nieder. Directes Sonnenlicht reizt stark, aber nachher (je nach Größe, Geschlechtsreife, Pigmentirung früher oder später) wird die Meduse negativ zum Licht und schwimmt in den dunkeln Theil des Gefäßes. Das Licht bestimmt die Richtung der Bewegung, indem die Glockencontraction ungleichseitig wird. Lichtverstärkung wirkt als motorischer Reiz auf ruhende und bedingt Einhalt der Bewegung bei schwimmenden Exemplaren. Abnahme der Lichtstärke verursacht wohl Einhalt des Schwimmens, ist aber kein Reiz bei ruhenden Exemplaren. Starkes Licht ist schädlich, mehrstündige starke Belichtung tödtlich. Die Reaction dauert im Tageslicht 5–10 Secunden und ist um so kürzer, je größer die Lichtstärke. Kleinere und gut pigmentirte Thiere reagiren schneller als andere; geschlechtsreife schneller als zu junge und senile. Erhöhte Temperatur beschleunigt, erniedrigte verlangsamt die Reactionszeit. Nach Zerstörung der Randkörper ist die Meduse unempfindlich[!]. Excidirte Randpartien reagiren schneller, aber unregelmäßiger, als normale Thiere.

King hat Pfropfungen an Hydroidpolypen in vielfacher Variation angestellt.

Seitliche Vereinigungen, wobei das aborale Ende des einen Polypen der Seite des andern aufgepfropft wurde, ergaben verschiedene Resultate je nach den Achsen der Componenten. Bilden die Achsen der Theile oberhalb der Vereinigungsstelle gleiche Winkel mit dem gemeinsamen Stamm, so wandert das aufgepfropfte Stück allmählich an den Fuß des Stockes und schnürt sich ab; geht jedoch die Achse des aufgepfropften Stückes in gleicher Richtung wie die Stockachse, so vereinigt sich jenes dauernd mit dem Stock, und ein Theil des Stockes selbst schnürt sich zu einem selbständigen Individuum ab. Diese Niederwanderung geschieht weder durch die Schwerkraft noch durch Spaltung des Stockes, sondern ist lediglich eine Bewegung des Pfropfstückes ohne Gewebverschiebung am Stock. Bei Pfropfung eines Kopfes auf das entsprechende orale Ende eines anderen wird Verschmelzung erzielt, und die abnorm hohe Tentakelzahl durch Resorption regulirt, bis sie innerhalb der normalen Variationsbreite liegt. Eine bleibende Vergrößerung des Stammdurchmessers ist durch tangentiale Pfropfungen nicht zu erzielen, sondern früher oder später treten Regulationen ein. Knospen suchen sich stets vom elterlichen Gewebe abzutrennen; auch dann, wenn von letzterem durch Schnitt nur ein minimales dreieckiges Stück übrig bleibt, wird dies nicht in den Körper der Knospe hineingenommen. Durch Längsschlitzung von Elternthier und Knospe lässt sich dagegen dann noch die Trennung verhindern, wenn man die Knospen so weit herunterbiegt, dass die beiderseitigen Achsen zusammenfallen. — Das Licht hat nur in soweit einen Einfluss, als im Dunkeln sich am Regenerat weniger Tentakel bilden; der Entwickelungsgrad der Tentakel ist in beiden Fällen nach gleichen Zeiträumen der gleiche.

Gast & Godlewski machen Versuche über Restitution an *Pennaria*. Es werden an Exemplaren mit wohlentwickelten Seitenästen alle Hydranthen weggeschnitten, dann erfolgt Neubildung, die aber keine Regeneration, sondern eine Regulation ist, am Stamm von oben nach unten, an den Ästen von außen nach innen. Bei dieser Umbildung gibt es keine Zelltheilungen, sondern die Zellen des Cönosarks verlagern sich und werden direct zu Bestandtheilen der sich bildenden Hydranthen. Nach 24–48 Stunden tritt eine Degeneration in umgekehrter Richtung auf. Hierbei werden aber nicht wieder Zellen des Hydranthen in Elemente des Stammes zurückverwandelt, sondern es tritt Zerfall, Resorption von Entoderm und Überführung in das Stammlumen ein. Das Cönosark zieht sich nach Abfall der Polypen durch active Contraction und Umordnung der Zellen zurück. Die leeren Perisarkröhren werden spontan abgetrennt, und dann bilden sich an der Bruchstelle neue Hydranthen. Trotzdem also das Bildungsmaterial durch die vorhergehende Regeneration theilweise erschöpft ist, so ist jetzt doch weitere Regeneration möglich, da der Stock nunmehr kleiner geworden ist. Die gleichen Ectodermzellen, die Perisark abscheiden, könnnen es auch auflösen. Die Polarität ist bei allen Regenerationen und Heteromorphosen sehr deutlich, besonders am Neigungswinkel der neuen Seitenäste. Die Restitutionsfähigkeit ist verschieden, je nachdem es sich um ein apicales oder basales Stück handelt: ersteres hat mehr das Bestreben, Seitenäste zu erzeugen, das basale mehr die Neigung, Stammverlängerung zu produciren. Der Lichtmangel hat keinen ungünstigen Einfluss auf die Regeneration ganzer Stämme.

Morgan findet bei der Regeneration von *Tubularia* individuelle Verschiedenheiten von aufeinanderfolgenden Stücken desselben Stammes und bei verschiedenen Stämmen, vielleicht durch Dickenunterschied im Cönosark bedingt. Die kurzen Stammstücke ergeben je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen hypothetischen Regulationsfactoren a) der Länge nach verkürzte, in

sich proportionale Gebilde, b) Doppelbildungen, c) unvollständige Gebilde mit Organen in voller Größe. Sehr kurze Stücke, mit dem einen Ende in Sand vergraben, bringen Neubildungen am freien Ende hervor, einerlei ob dies das orale oder aborale ist. Einfachbildungen erzielt man auch dadurch, dass man das orale Ende sich 1–3 Stunden lang schließen lässt und dann ein kleines Stück abschneidet. Die von einem Stück hervorgebrachte Tentakelanzahl hängt hauptsächlich vom Querumfang des Stückes ab. Das Minimum ist ein Rüssel mit distalem Tentakel. — **G. Hargitt** macht ebenfalls Regenerationsversuche an Hydroidpolypen. Die Berührung bestimmt bis zu einem gewissen Grad Art und Richtung der Regeneration bei *Eudendrium* und *Pennaria*, die Schwerkraft hat dabei keinen nachweisbaren Einfluss. Bei *Tubularia* zeigt sich ausgesprochene Polarität, indem die Hydranthen schneller und reichlicher am distalen Ende auftreten; 3–4 mm war hier das Minimum, bei welchem sich ein Stammstück noch regenerirte. Pfropfung geschah mit Erfolg bei *E.*, *T.* und *P.*, einerlei ob entsprechende oder entgegengesetzte Enden zusammengeheilt wurden; dagegen trat keine Vereinigung verschiedener Species oder Gattungen ein. Bei der Regeneration werden Ecto- und Entoderm durch Zellvermehrung sehr verdickt. Mitotische wie amitotische Theilungen kommen dabei vor, letztere oft ohne Theilung des Zellleibes.

3. Siphonophora.

Hierher **R. Günther**(2) und **Murbach & Shearer.**

Bedot beschreibt an der Tiefseesiphonophore *Bathyphysa Grimaldi* die eigenthümlichen seitlich geflügelten Pneumatozoide. Ihr hohler Körper ist **C**förmig zurückgebogen, oft so stark, dass sich die beiden entgegengesetzten Enden wieder berühren. Das kleine früher als Magenstiel (pedunculus) beschriebene Gebilde ist ein fadenförmiger Tentakel. Im Innern findet sich ein »elastisches Organ« von complicirter Structur. Dies, wie die Größe der Individuen, sowie der Mangel des Mundes spricht dagegen, die Gebilde als Jugendstadien von Gastrozoiden aufzufassen.

4. Scyphomedusae.

Über die Nerven s. oben p 5 **Wolff**, Salze in den Geweben p 7 **Macallum**, Spermatogenese p 6 **Aders** und p 7 **Görich**(1,2).

Kinkelin beschreibt aus dem Devon ein Fossil ähnlich den cambrischen »star cobbles« und erklärt es wegen der Achttheilung für eine Meduse, die vielleicht mit einer Species von Walcott identisch ist.

C. Hargitt gibt eine Zusammenfassung der nordamericanischen Acraspeden, zählt die Arten noch in genauem Anschluss an das Häckelsche System auf und berücksichtigt von der neueren Literatur nur die americanische.

Maas beschreibt von der Siboga-Expedition neue und seltene Coronaten. *Paraphyllina* n. g. zeigt eine Eintheilung des Schirmrandes wie *Periphylla*, aber in entgegengesetzten Per- resp. Interradien; ferner *Pericolpa* mit nur 4 Tentakeln und 4 Randkörpern, *Atorella* mit 6 Tentakeln und 6 Randkörpern. Für die Homologien der Scyphomedusen, den Vergleich mit festsitzenden Formen und mit Charybdeiden sind diese Genera von Bedeutung. Sie und die ebenfalls erbeuteten *Atolla* und *Periphylla* sind echte Tiefseemedusen. Bei letzteren werden die durch das entodermale Pigment hervorgerufenen »Augenstructuren« an den Sinneskolben wieder erwähnt [s. unten p 14 Vanhöffen(1)]. Besonders zahlreich sind die Arten der Rhizostomen (mehrere n. sp. und *Crambione* n. g.);

es wird auf Grund dessen eine neue Systematik gegeben. Die erste Eintheilung geschieht nach der Musculatur der Subumbrella (Arcadomyaria, Radiomyaria, Cyclomyaria), dann nach dem Canalsystem, dann nach der Verzweigung der Arme; auch die Sinnesorgane werden nach- resp. neuuntersucht und zur Eintheilung mit verwendet. Es ergeben sich daraus 6 Familien, die ungefähr denen von Claus und Vanhöffen entsprechen (gegen Häckel's Eintheilung nach dem Subgenitalporticus). Auch die Gattungen werden revidirt und nach ihren Merkmalen tabellarisch zusammengestellt.

Vanhöffen(1) klärt an frischem Material von Tiefseemedusen einige strittige Punkte der Organisation auf. Das periphere Canalsystem von *Atolla* zeigt einen Zusammenhang (Gefäßbogen) zwischen Tentacular- und Rhopalarcanal. Das purpurbraune Pigment findet sich auch im Ectoderm, sogar auf der Exumbrella. In der Subumbrella liegt, den Gonaden an Zahl entsprechend, zwischen diesen und den Magenecken ein eigenthümliches, wahrscheinlich drüsiges oder excretorisches Organ, das äußerlich als scharf umschriebener Pigmentfleck erscheint. Die Rhopalien zeigen hier (auch bei *Periphylla*) nur 1 Otolithensack, keine anderen Sinnesorgane, wie Augen etc., dagegen bei *Atolla* noch gangliöse Zellenhaufen, »vielleicht die bisher vergebens gesuchten Hauptganglien der Acalephen«. *Atolla* und *Periphylla* wie auch die sich anschließenden n. g. *Atorella* und *Periphyllopsis* sind, wie der Vergleich der Fänge mit Sicherheit erweist, Tiefseethiere. Die Gruppen der Coronaten werden in natürliche Familien eingetheilt, an der Scheidung der Rhizostomen nach Armen (in 7 Gruppen) gegen Haeckel und L. S. Schultze wird festgehalten. Die Arten von *Periphylla* sind in allen Oceanen verbreitet, *Atolla* ebenso, jedoch in verschiedenen Arten; von den Planktonformen der Oberfläche sind eine Anzahl nahezu cosmopolitisch, d. h. wenigstens im wärmeren Wasser sämmtlicher Oceane zu finden.

5. Ctenophora.

Hierher **R. Günther**(2) und **Römer.**

Moser beschreibt die Ctenophoren der Siboga-Expedition (10 spec., darunter 5 neu und 1 seit Eschscholtz nicht wiedergefundene eigenthümliche Species) und gibt eine systematische Revision der vertretenen Gruppen, um die besonders durch die ungenügende Beschreibung von A. G. Mayer entstandene Verwirrung zu klären. Dieser hat vielfach Genera verwechselt, bekannte als neu beschrieben und auch neue Arten ohne jede Differentialdiagnose gebracht. Die Cydippidae, Lobatae und Beroidae sind vertreten. Von letzteren und den Pleurobrachiaden wird eine genaue Bestimmungstabelle gegeben. Als *Beroe pandora* wird *Pandora flemingii* Eschsch. beschrieben, die wohl wieder zur besonderen Gattung werden wird, wenn sich die ähnliche Art *B. pandorina* als selbständig herausgestellt hat. Letztere kam auch in eigenthümlichen Larvenexemplaren vor, die fast wie Medusen aussehen, mit stark verkürzter Längsachse, sehr weitem Mund (wodurch leicht eine vollständige Umkrempelung herbeigeführt wird) und ungleichen kurzen Rippen, von denen die subventralen einander stark genähert sind und fast parallel verlaufen. Ferner unterscheiden sie histologische Eigenthümlichkeiten in den Cilien und den zugehörigen Zellen von *B. pandora*. Da *B. pandorina* geschlechtsreif gefunden wurde, *pandora* nie, so kommt hier vielleicht eine Dissogonie im Sinne Chun's vor. Alle Species rühren von der Oberfläche her; aus dem malayischen Archipel und indischen Ocean sind es die ersten erbeuteten und beschriebenen Ctenophoren. Einzelne bisher nur atlantische Gattungen zeigen sich dadurch als viel weiter verbreitet.

Ziegler hat zur mechanischen Erklärung der eigenthümlichen Furchung bei *Beroë* neue Versuche angestellt. Die Zelltheilung wird durch eine Veränderung der protoplasmatischen Außenschicht bewirkt. Alle Faden- und Radientheorien versagen. Man sieht durch das Ei der Ctenophoren keine geradlinigen Radien hindurchgehen, und das Innere ist mit großen Dotterbalken erfüllt, zwischen denen ein geradliniger Verlauf von Zugfasern fast unmöglich ist. Im Durchströmungscompressorium ist das Ei flachdrückbar ohne Störung der Theilung. Dies wäre bei einem centrirten Radiensystem unmöglich, weil ein Zusammendrücken der Zelle zahlreiche Radien entspannen, andere übermäßig anspannen würde. Die Veränderung der Außenschicht, die thatsächlich die Durchschnürung besorgt, muss auf einer Wirkung der Centren beruhen, die sich aber noch nicht genauer erklären lässt.

Fischel sucht die Specification der Blastomeren von Plasmasubstanzen herzuleiten, die ihnen von der Eizelle her durch die Furchung in bestimmter Weise überliefert werden. Um die Frage zu entscheiden, ob solche Anlagen schon im Ei nach einem bestimmten Plan eingelagert oder diffus vertheilt sind, müssen Anschnittversuche an befruchteten, aber ungefurchten Eiern ausgeführt werden, und zwar nicht, wie Driesch und Morgan gethan haben, aufs Gerathewohl, sondern in bestimmten controllirbaren Richtungen. Eier, denen am animalen Pol eine seitlich obere Schicht Plasma entnommen wurde, zeigten stets charakteristische Rippendefecte und Unregelmäßigkeiten, dagegen wird bei Entnahme nicht allzuweit heraufreichender Stücke aus dem seitlich unteren Theil eine in Organen und Form normale Larve erzielt. Nach Defecten der reinen unteren Partie erscheinen keine Defectbildungen der Larven; bei seitlichen Entnahmen gibt es Störungen in der Ausbildung der Rippen. Diese Ergebnisse sind nur durch Annahme einer Ungleichartigkeit der Theile des Eies, gegen die Isotropie zu erklären, durch das Vorhandensein besonderer organogener Substanzen. [S. auch das Referat im Abschnitt Allg. Biologie.]

6. Graptolitha.

Hierher **Hall** und **Törnquist.**

Goodchild (1) hebt hervor, dass die Graptolithen eine beschränkte verticale Verbreitung haben, während die Bedingungen der Ablagerung doch auf größere Zeitstrecken, so weit man beurtheilen kann, dieselben waren. Er erklärt dies damit, dass den Graptolithen, wie heute den meisten festsitzenden Cölenteraten, ein freischwärmendes Stadium zukam; dies, an der Oberfläche lebend, wurde von Veränderungen leicht berührt, umgewandelt oder zum Aussterben gebracht, während am Grund unter den gleichbleibenden Bedingungen die überlebenden festsitzenden Stadien zur Ablagerung kamen.

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

See **Carlgren** and for the nervous system supra p 6 **Wolff.**

A. Zoantharia.

See **Gardiner**(1,3,4), **Goodchild**(2), **Horst, McMurrich, Murray, Schultze, Verrill**(1,2,4). For fossil forms, see **Beecher, Dennant**(1,2), **Duerden**(3), **Etheridge, Felix**(1–4), **Papp, Tomes, Vaughan, Volz.**

Child(1) describes form regulation in *Cerianthus*. In cylindrical pieces, obtained by 2 transverse cuts, collapse at once occurs and the cut ends roll inwards finally coming into contact and more or less completely closing the opening. In 2 to 3 days a thin membrane, formed by the growth of new tissue from the cut surfaces, closes the ends completely. The piece becomes gradually distended with water (owing to accumulation of metabolic products in the enteron and consequent diffusion of water into it), the infolded margins of the body wall are forced apart by internal pressure and the area occupied by the thin membrane increases. The first step in the regeneration of tentacles is the formation of a slight marginal tentacular ridge on the oral end. This ridge is formed wholly within the tissue of the old body wall, its formation being accompanied by reduction and disappearance of the muscular layer and of the pigment and great reduction in thickness. The marginal tentacles first appear as upgrowths from the highest point of the ridge, one tentacle above each inter-mesenterial chamber. They appear in a single circle and usually with nearly equal rapidity. The directive tentacle is usually slightly thicker than the others (the directive chamber being larger). The marginal tentacles increase rapidly in length and gradually become arranged in about 3 circles, there being no longer space on the margin of the disc for all of them in a single row. The disc expands and the distinction between the thin membrane of new tissue and the old body wall disappears, as in the latter, there is loss of the muscular layer, the pigment and thickness. The mouth appears, after the marginal tentacles are well established, near the base of the directive tentacle and gradually extends along the directive plane across the centre of the disc until it is symmetrical; the portion first regenerated being the region of the siphonoglyph. The labial tentacles do not appear until the marginal ones have reached a length of several mm., each appears over an intermesenterial chamber, but some chambers have none. After closure by the new tissue the aboral end slowly acquires a conical form protruding from the wrinkled margin of the old body wall. The wrinkles on the latter gradually disappear and this is accompanied by fading of the pigment and loss of the muscular layer as this region of the body wall becomes involved in processes of growth and redifferentiation. The aboral end grows out into an elongate conical form at the end of which the aboral pore appears. As the new muscles are formed in this region pigment stripes begin to appear.

Child(2) finds that the power of regeneration from cut surfaces in *Cerianthus* is greatest at the oral end and decreases aborally becoming null a certain distance from the aboral end. This decrease is shown by differences both in rapidity and in amount of regeneration. The size of the piece does not influence the rapidity or the amount of regeneration, except in the latest stages. Since the regenerative power is different at various levels, the minimum size of a piece capable of regeneration also varies at different levels and inversely as the regenerative power. Rapidity and amount of regeneration increase and decrease with the temperature. The assumption of a special regulatory mechanism is not necessary for the explanation of form regulation in *Cerianthus*.

Duerden(1) describes sponge-encrusting Actinians which usually occur as white or orange circular discs. Where the colony is in active growth it forms long, narrow chain-like rows of polyps connected by a superficial stolon-like cœnenchyme, but in older colonies the rows are broken up into small groups of polyps with little intervening cœnenchyme, or the polyps may be isolated. Duchassaing and Michelotti who first recognised them as zoanthid polyps, referred them to several diverse genera among which is the peculiar *Bergia*, the

type of the family Bergidæ. The author refers all the numerous specimens from the West Indies, which he has examined, to 3 species of *Parazoanthus* (*catenularis*, *parasiticus*, *swiftii*). The first of these is identical with the type species of *Bergia*, which therefore is merged into *P.* These actinians range from the northern Bermudas and Bahamas to the Lesser Antilles.

Faurot describes the formation of mesenteries in *Sagartia parasitica* and *Adamsia palliata*. After 16 cells have been produced from the egg, the blastomeres segment irregularly. A morula is succeeded by an irregular blastula the surface of which is marked by ridges and furrows, perhaps produced by displacement of the cells during delamination (which takes 6 to 8 hours). About 16 hours after the commencement of segmentation the endoderm is formed and the ectoderm is ciliated. The stomodæum is formed, not centrally but nearer the ventral side, and at the same time and by the same process the first pair of mesenteries arise. The stomodæum is not, in its earliest stages, a tube but a groove, its mesoglœal portion in section being U-shaped. The interior aspect, *i. e.*, the concave part of this groove, forms the siphonoglyph. This groove seems to be formed by 2 lateral folds which are themselves the rudiments of the first pair of mesenteries. At a lower level these folds are not close together but are found near the middle of the right and left lateral walls. One of them is usually better developed than the other. On tracing them down the embryo they gradually pass to the dorsal side and finally unite there by their free edges. They are therefore oblique to the longitudinal axis of the larva, being ventral in the superior portion and dorsal in the inferior portion. The next-formed mesenteries (2. 2) are confluent at their inferior extremities with the first pair and have almost the same (ventro-dorsal) obliquity. The third and fourth pairs are also oblique but dorso-ventrally. This obliquity is only shown in the inferior portion of the embryo and disappears during later growth. The first 2 mesenteries (1. 1) are united at their origin by the siphonoglyph, while 2 and 2, 3 and 3, 4 and 4 are united in couples (as shown) by their free edges, so that each couple forms a crescentic structure. Such fusion is occasionally seen in adults (*e. g.*, *Haleampa clarus*). The different size of the mesenteries is not so much the result of their ages as of their different positions with respect to the stomodæum. The secondary mesenteries are formed, not by a fold of endoderm enclosing a mesoglœal prolongation, but by the formation of a small lacuna in that portion of the mesoglœa abutting on the endoderm. Later this lacuna becomes larger and causes the formation of a thin crescentic film of mesoglœa pushing the endoderm into the cœlenteron. The new pair of mesenteries is formed by this crescent being broken in the centre. These secondary mesenteries are largest in the dorso-lateral, and smallest in the ventro-lateral exocœls, and this probably holds for the third, fourth and fifth cycles of mesenteries. The origin of the secondary mesenteries is not brought about by that of the secondary tentacles as these have not yet appeared.

Hazen, working on *Sagartia luciæ*, finds that tentacles regenerate at the oral end of aboral pieces cut at different levels; even on very short pieces. The absence of the pedal disc in a piece does not affect the regeneration of tentacles. The time required for the formation of a new disc is longer than that for new tentacles. A cut in the column or in the oral ring does not cause a growth of tentacles unless, in the latter case, some have been lost. If tentacles have been removed, new ones generally regenerate at the place of injury, but they may be intercalated at intervals around the oral ring. A pedal disc regenerates only at the aboral end of a piece and tentacles only

on the oral end of pieces (with the exception of a few heteromorphic tentacles on very small oral pieces). Neither gravity nor contact affect the regeneration of tentacles or the orientation of the individual. The apparent change of orientation is only found in very small pieces, which, however, by means of rapid growth at the place of the cut ultimately assume the same orientation as that of the individuals from which they were cut, thus showing that even the smallest pieces have a definite polarity.

Richet[1,2,3] has separated from the tentacles of Actiniæ two poisons very different in their chemical properties and physiological action. Congestine is insoluble in alcohol, it exerts powerful action on the vaso-motors of the intestine (of dogs). Thalassine is soluble in a mixture of alcohol and ether and very small doses produce (in dogs) sneezing and violent itching, and in some cases a rash and congestion of the vessels of the face. About 3 grms. of thalassine may be obtained from a kilo of Actiniæ. Thalassine possesses an antitoxic power against congestine.

Bourne[2] describes *Lophohelia tenuis* Moseley, *Trochocyathus vasiformis*, n. and *hastatus*, n. from Funafuti. The flat discoid shape of young forms (3 to 4 mm. in diameter) of the last named and the presence of a large scar of attachment on their upper as well as their lower faces show that they are not stalked forms which have simply been detached at the base (as in some species of *Flabellum*), but that they must have been formed by transverse division of a fixed nurse-stock or trophozooid, a process extremely rare in corals (but described by Semper in *Fl. variabile*). The scar of detachment is nearly as large as the disc itself and it is clear that the young forms are not successively completed and then detached (as in *Fungia*) but that several young are cut off from the trophozooid either simultaneously or in rapid succession. Although the youngest specimen must have been only recently severed from the trophozooid sufficient time has elapsed for processes of repair to set in, for on the upper margin there are calcareous granules which have been recently deposited on the truncated edge of each septum. The larger specimens show greater repair and the oldest shows that the greater part of the corallum of the adult, with its characteristic arrangement of septa and pali, is formed by the upgrowth of the septa from the scar of detachment on the upper surface. The costal spines of the adult are also the result of secondary growth.

Duerden[2] states that the polyps in Madreporaria which arise asexually by budding are new individuals with all the characteristics of hexamerous cyclical polyps reared directly from larvæ, whereas in asexual reproduction by continuous fission no new polyps are ever formed. On any gemmiferous colony a few polyps frequently occur which are much larger than the usual adult form. The additional mesenteries and septa of these (as observed in *Porites*, *Madrepora*, *Cladocora*, *Stephanocœnia*, *Solenastræa* and *Oculina*) do not continue the hexameral cyclic plan of the polyp, but conform in character with the mesenteries and septa already present and include one or two additional pairs of directives. In *Madrepora* and *Porites* the new mesenteries arise as complete or incomplete bilateral pairs within one or both of the directive entocœls but in the other 4 genera mentioned they arise as unilateral isocnemic pairs within one or more exocœlic chambers. Fission of the enlarged polyps takes place in such a way that each of the 2 moieties resembles an ordinary bud or larval polyp; each conforms with the hexameral plan and is provided with 2 pairs of directives. Fission in gemmiferous corals (which seems best understood as a modified form of budding — fissiparous gemmation) is morphologically distinct from the same process in fissiparous corals for in the

latter the products of fission never resemble bud- or larval polyps [see Bericht f. 1902 Coel. p 22 Duerden(6)]. Apparently true discal gemmation may take place in species which usually reproduce by columnar budding.

Crossland gives general conclusions concerning the reefs of the whole coast of East Africa. There are no reefs due to growth in situ. There have been great coral reefs in geologically recent times consisting of a fringing reef and a barrier reef in deep water, whose upheaval and consequent crystallisation forms the rock of the whole coast and the outlying islands and reefs. The islands of Pemba and Mnemba are formations independent of the above system. All the reef forms typical of growing coral reefs are formed by physical agencies operating upon this dead rock aided by protection against erosion afforded by organisms (principally algæ) which grow especially where the rock is exposed to the open sea. (1) Fringing reefs, east coasts of Zanzibar and Pemba Islands; (2) Barriers (a) of the mainland, broken as in Pemba Channel, regular as at Mombasa, (b) off the west coast of Pemba; (3) Atoll formations in miniature near Zanzibar and in the mainland barrier. Recent growth cannot form typical reefs in these regions under present conditions since the surf is not strong enough to throw up sufficient coral fragments above the level of low tide for the formation of reef conglomerate.

Gardiner(2) divides the coral banks of the Indian Ocean into 4 groups — Malagasy, Seychelles, Chagos and Maldive — and gives a description of each. The atoll of Minikoi, the most southern reef of the Laccadives is taken as an example of this group and fully described; from a consideration of its blocks of coral and limestone the author concludes that there must have been an elevation of at least 24 feet and that the atoll existed as such when this elevation occurred. The limestone of North Mahlos is similar to that found in Minikoi, many of the corals present in it are entire, in the positions in which they were originally growing and show that elevation has occurred. The open banks of the Maldive Group show numerous small flat reefs arising from 25–30 fms. A flat reef may become completely covered with land or a small depression may appear in its centre due to the impossibility of organisms growing there, to solution and to the outwash of sand and mud. This may deepen, the reef meanwhile spreading and the bank is thus converted into a small atoll (atollon or faro). Other faro are formed and neighbouring ones meet and fuse forming a double rim to the bank which by this means is turned into an atoll (*vide* Suvadiva Atoll). Finally the inner parts of the small atolls are removed by solution and the action of currents so that their lagoons are thrown into the large central one and thus the typical atoll is brought about. Each of the larger reefs in the Mahlos Bank is a separate entity which has grown up, probably in this way. It is only now that the bank is at all approaching the condition of the perfect atoll by the joining together of the small atolls, as above described, to form long linear reefs, with the loss, perhaps, of the whole inner part of the smaller atolls. In every atoll visited the encircling reef is closing itself up. Along with the gradual but sure increase in the size of the lagoon the edge of the reef is growing seawards at least as rapidly. From the outer edge of an encircling reef-flat there is generally to seaward a gradual slope to 30–50 fathoms in 200–400 yards, succeeded by the steep slope. The former is the growing area being almost covered with living organisms, spreading and branching colonies of all kinds of corals which are being bound together and fixed by *Lithothamnion*, *Polytrema* and many other kinds of encrusting organisms. The author concludes that in the case of the Maldives and Laccadives an almost flat plateau was at one time formed

at a depth of about 160 fms. and on this the banks severally arose. This plateau is roughly 300 miles long and 65 miles broad, it is sharply defined, sloping off evenly, in 2–4 miles outside the limits of the reefs, to over 1000 fms. It probably represents an island or a line of peaks (left after the great depression of land in the Tertiary period) by the erosion and denudation of which the plateau was formed. Regular reef-building corals do not live below 30 fms. in any such luxuriance as would be requisite if a reef were to be built up. Reef corals feed mainly or almost entirely by means of their commensal algæ (dead organic matter was found in only 1–2 % of the polyps of *Pocillopora* and *Astræa*). Their limit in depth depends on the penetrability of sunlight through sea water. Probably the light is not of sufficient intensity for organisms to actually live below 75 fms. (at about which depth *Lithothamnion* is found in the E. Indies). From this level upwards there is a group of organisms (including *Goniopora*, *Alveopora*, *Dendrophyllia*, *Heliopora*, *Mill.*, and many solitary Madreporaria) which becomes more and more dominant, reaching its maximum at about 45 fms. but continuing to exist up to 30 or 25 fms., at which depth, in the tropics, reef corals obtain full sway over all other sedentary forms of life. These latter feed by their commensal algæ and, as the depth decreases and the light becomes more powerful they obtain the upper hand at about 25 fms. and only a few of the deeper organisms (notably *Mill.* and *Hel.*) manage to maintain their position. Of genera of corals at all important on surface reefs in any region only *Madrepora*, *Seriatopora* and *Pocillopora* were represented below 30 fms.; reef-corals procured from beyond this depth show clearly in their growth that the increased depth is deleterious to them. The author obtained 40 coral colonies from an area which had been absolutely cleared less than 3 years before and calculated from their amount of growth in this time that the reefs might grow in height at the rate of about a fathom in 60 years. The author adds an account of boring (Sponges, Algæ, *Lithodomus*, Sipunculids, Polychæta especially Eunicidæ, the Cirripede *Lithotrya*, etc.) and sand-feeding (Holothurians, Echinids, *Ptychodera*, Sipunculids and Polychæta) organisms and points out their action and effects.

Hickson[2] finds in specimens of *Amphihelia oculata* and *ramea* a horny membrane, similar in character and position to that found lining the tubular axis of *Neohelia porcellana*. He believes (with Pratt, 1900) that these Madrepores secrete the membrane and that it is not (as has been suggested by others) formed by some tubicolous worm which inhabited the hollow tube of the corallum.

Krempf describes a structure which occurs in 25 to 35 per cent of the individuals of *Seriatopora*, *Stylophora* and *Pœcilopora*. In *Ser.* it is in the form of a stout cord hanging from the roof of, and almost filling, the ventral directive chamber. It consists of hypertrophied finely granular endoderm cells surrounding a mesoglœal axis, the latter being a prolongation of the mesoglœa of the oral disc. This structure first appears as an endodermic papilla in which the elements soon become specialised and into which the axis of mesoglœa soon penetrates. In *Styl.* the organ has similar relations but the mesoglœal axis contains a cavity which ends blindly below but opens widely above to the exterior and is lined with ectoderm continuous with that of the oral disc. In *Pac.* there are 3 of these organs (similar in structure to that of *Ser.*) in each individual, the median one in the directive endocœl, the others in the neighbouring chambers. These organs are invaginated tentacles which are greatly modified in size (being, on an average, 16 times as large as a normal tentacle) and in structure.

MacMunn reports that the pigments of the corals examined are either chlorophylloid, or of a closely connected kind of pigment, which latter absorbs the violet end of the spectrum and seems changeable by the agency of heat, etc., into the dark pigment which gives the coral its dark colour in the fresh condition: *e. g.* brick red as in *Cœnopsammia willeyi*, cloth-black as in *nigrescens* or velvet black as in *Dendrophyllia ramea*. Lipochromes are absent even in those corals which possess a chlorophylloid pigment.

Verrill [3] regards the coral fauna of the Bermudas as a detached colony of the more hardy species which have migrated from the West Indies by the agency of the northwards current by which the coral larvæ have been carried. The species established in the Bermudas have been determined by the duration of their free larval stages and their ability to endure the cooler waters. Probably most of these species have come directly from the Bahamas. The larval period of many corals is probably too brief to permit them to make this journey, others may reach the Bermudas but are unable to endure the low temperature of the water during the winter. Thus many of the W. Indian genera and species are not found in the Bermudas, *e. g. Colpophyllia*, *Meandrina*, *Dendrogyra*, *Dichocœnia*, *Eusmilia*, *Stephanocœnia*, *Solenastræa*. The absence of all varieties of *Acropora* (*Madrepora*) *muricata* is noteworthy as these are among the most abundant and important of the W. Indian reef corals. Certain very common species of W. Indian corals (*Meandra clivosa* and *areolata*, *Agaricia agaricites*, *Porites furcata*) are absent, but others of the same genera (*M. labyrinthiformis* and *cerebrum*, *A. fragilis*, *P. polymorpha* (*clavaria*) and *astroides*) are common. Some genera and species are more abundant here than in other parts of the West Indies, *e. g. Isophyllia*, *Oculina*, *Madracis*, *Meandra* (*Diploria*) *labyrinthiformis*, the last-named being the prevalent reef coral. A revised list of Bermudian corals is given containing descriptions of *Mussa* 1 n. sp. and *Oculina* 1 n. var. — The coral fauna of the West Indian area is very uniform and distinct from that of the Panama and Indo-Pacific regions. Not a single species is common to the W. Indies and either of those regions, but there is a direct relationship with the coral fauna of Brazil [see below] and apparently a few W. Indian species are closely related to (perhaps identical with) those of the eastern Atlantic. There is no family of corals restricted to the W. Indies but the following genera are so restricted — *Colpophyllia*, *Dendrogyra*, *Meandrina* (= *Pectinia* auctt.), *Eusmilia*, *Stephanocœnia* and perhaps *Isophyllia*. *Agaricia*, *Siderastræa*, *Cladocora*, *Madracis*, *Oculina*, *Dichocœnia* and *Orbicella* are rare in the Indo-Pacific. The W. Indian reef fauna lacks a number of genera and even some large families which are abundant in the Indo-Pacific — *e. g.* Turbinaridæ, Eupsammidæ, Fungidæ and Pocilloporidæ, etc. The total absence from W. Indian reefs of the slender-branched, corymbose and cæspitose species of *Acropora* (*Madrepora*) is one of the most conspicuous differences between them and Indo-Pacific reefs. *Pocillopora*, though it abounds on Indo-Pacific reefs and even in the Panama fauna, is absent from the W. Indian. *Porites*, *Meandra*, *Faria*, *Solenastræa*, *Mussa*, *Millepora* and stout-branched species of *Acropora* are abundant in both of these great areas. The known Brazilian reef corals are few in number, but they constitute a very special coral fauna and several of them present generalised or archaic characters. This fauna seems to be a surviving remnant of an ancient coral fauna, possibly dating back to the early Tertiary period. From some of the still-existing species modern West Indian reef corals may have been derived. Among these are *Mussa braziliensis* and *tenuisepta* both of which present the characters of *M.* (*Symphyllia*), *Isophyllia* and *Faria* and might be about equally

well placed in either of these genera. *M. hartii* occurs in the form of a typical *Mussa* and in the form of a *Symphyllia*, while *Meandra conferta* is intermediate in all its characters between this genus and *Favia* and shows the close relations and common origin of these two genera. *Favia leptophylla* closely resembles an *Orbicella*, thus showing the close relationship of two genera, typical of two groups, often considered as of sub-family or even family rank. *Meandrina* (*Pectinia*) *braziliensis* is an ancestral form of its genus, as it retains throughout life the simple lobulated condition of growth characteristic of the young of the much larger and more complex forms of the West Indies. Very few of the W. Indian corals are strictly identical with those of the Brazilian reefs (the huge volume of fresh water discharged by the Amazon forms a barrier between these two areas) others are absent. The Brazilian coral fauna is however much more nearly related to the W. Indian than to any other fauna. A revised list of Brazilian reef corals is given in which are described *Mussa* (*Symphyllia*) 1 n., *Agaricia* 1 n. var., *Porites* 1 n. var.

B. Alcyonaria.

See **Kishinouye, Kükenthal** and **Whitfield.**

Hickson[1] describes *Xenia* 1, *Telesto* 2 (1 n.), *Spongodes*, *Nephthya* 1, *Paraspongodes* 1, *Chironephthya* 1 n., *Siphonogorgia* 1, *Solenocaulon* 2 (1 n.) and *Melitodes* from the Maldives. The species of *Spongodes* have a very wide geographical range in tropical waters, are extremely variable, and the characters upon which new species have been founded in recent years are untrustworthy; possibly there is only one true species. Wright and Studer state that *Chironephthya* is essentially distinguished from *Siphonogorgia* by the polyps occurring along the entire course of the branches and being less retractile, but according to the author these characters do not serve to distinguish the genera. The tubular character of *Solenocaulon* is probably of the nature of a "gall" produced by a Crustacean (*Alpheus*) and the degree to which it affects the secondary and tertiary branches depends, not on any inherent specific character of the *S.*, but upon the number or activity of the symbiotic crustacea. The smoothness, absence of polyps and pale colour of the grooves on the side of the now tubular terminal branchlets suggests that these Crustacea are in the habit of running along them in search of food and of retreating to the tubular parts for protection.

Kassianow has investigated the nervous system of *Alcyonium digitatum* and *palmatum*, by maceration and by sections. It consists chiefly of a rich plexus distributed over the oral disc, the oral face of the tentacles and the upper part of the stomodæum. It is especially strongly developed in the oral disc and upper part of the stomodæum along the lines of attachment of the mesenteries. Consequently there are 8 tracts which lie in the oral disc and in which the fibres run principally outwards from the mouth. At the edge of the oral disc most of the fibres ascend the tentacles and spread out in a rich plexus over their longitudinal ectodermic muscles. At the sides of the tentacles, where the pinnules are inserted, there is a richer nervous supply corresponding to the greater development of the muscles in these parts. The nerve fibres are generally most closely associated with the muscles, especially the ectodermic muscles. In the body wall and cœnenchym the nervous system is very difficult to demonstrate. The nerve tracts above mentioned are formed of processes of ganglion and sense cells. The latter are especially abundant on the oral face of the tentacles and in the stomodæal epithelium around the siphonoglyph. Ganglion

cells and sense cells have been isolated, the former are fusiform, the latter are slender and their hair-like distal ends project beyond the ectoderm, their inner ends being prolonged into branching processes. The sense cells appear to be in very intimate connection with the nematocyst-cells and they innervate the latter.

Pratt removes from *Lobophytum* to a new genus (*Sclerophytum*) those species which have minute (or no) siphonozooids and a large superficial canal system. In *Scl.* there are both longitudinal and superficial canal systems but the latter is not found in *Lob.* and *Sarcophytum*. In *Sarc.* the principal longitudinal vessels are direct prolongations of the siphonozooids but in *Scl.* these zooids terminate in the large vessels of the superficial canal system. In addition to these canals there are, in all 3 genera, short straight ciliated canals connecting neighbouring autozooids. In *Scl.* the siphonozooids are small, in some species they are degenerate (short vertical cœca, not open to the exterior, from the superficial transverse canals) and in 2 species they are absent. By introducing lamp-black into the sea water about living colonies of *Sarc.*, J. S. Gardiner observed the currents entering the siphonozooids. After some time the blackened water was ejected by the autozooids, and in some cases by the siphonozooids, showing that there had been a reversal of the current within the colony. Growth of the colony by formation of new autozooids is most vigorous on the margin in *Sarc.* hence the mushroom shape is retained; colonies of *Lob.* and *Scl.* soon lose this shape as growth takes place from any part of the capitular surface which becomes lobed. The autozooids of *Scl.* are smaller than those of *Sarc.* and *Lob.* Their lateral and ventral mesenterial filaments are more feebly developed, this is perhaps correlated with the presence of numerous zoochlorellæ as these are most abundant in *Scl. gardineri* which has no lateral or ventral filaments. In this respect, in the presence of more than one row of pinnules on the tentacles and of a superficial canal system and in its less marked dimorphism *Scl.* approaches *Xenia*. — The author describes *Sarcophytum* 6 (2 n.), *Lobophytum* 1, *Sclerophytum* 8 (6 n.) and *Alcyonium* 1.

Wilson gives an account of the development of fragments of eggs and planulæ and of experiments on regeneration in young colonies of *Renilla*. The cleavage nucleus divides 3 to 5 times before cleavage of the cytoplasm occurs and the egg usually segments at once into 8–16 blastomeres 2 or 3 hours after it is laid. 24 eggs were cut into 2 to 5 pieces which were isolated in sea water containing spermatozoa. One piece from each of the first 19 eggs developed. These fragments divided like whole eggs and at the same time with the latter ($2^1/_2$ hours) into approximately 8 or 16 blastomeres. In the 5 other cases 2 or 3 pieces from each egg developed, segmenting so that the total number of blastomeres formed from the pieces of each egg was the same as that produced from an entire egg. Development of only a single fragment in the first 19 cases is due to the fact that the egg still contains a single nucleus, in the other cases the nucleus had divided and more than one nucleated piece was obtained from a single egg. The period at which cleavage occurs does not depend on the number of nuclei in the piece but on some other progressive change which reaches the critical point at the same time whether the egg be entire or cut into pieces. After fertilisation has occurred, despite the absence of a fertilisation membrane, non-nucleated pieces of the egg cannot be again fertilised. An egg-fragment not more than $^1/_4$ the volume of an egg may develop into a dwarf-larva, which, after swimming for the normal period (48 hrs.), sinks to the bottom, forms tentacles and the first pair of buds in

normal fashion. The budding does not depend on the attainment by the parent-stock of a certain size-limit, but on that of a definite ontogenetic stage. 7 planulæ (of 128 or more cells) were cut into pieces which soon rounded themselves off and continued their development for a time apparently unimpaired. In this way several swimming planulæ, in one case 9, were obtained from a single egg. Of the 31 fragments obtained only 2 developed into normal dwarf colonies, all the others produced abnormal or defective larvæ, the most abnormal arising from the smallest pieces. At this period the power of regulation seems to be already diminished. When the peduncle of a young colony is removed at any level a new one is soon formed; removal of the axial polyp by transverse section leads to the regeneration of that polyp; a severed peduncle did not regenerate a new axial polyp at its anterior end; by oblique section through the budding zone two colonies may be produced from one. In one case reversal of polarity was obtained [cf. Bericht f. 1901 Coel. p 16 Torrey]. A colony was cut into 3 pieces, the peduncle failed to survive as usual, the middle piece regenerated an axial polyp in front and a peduncle behind, the anterior piece regenerated a large polyp at the posterior end thus producing a specimen with 2 similar polyps connected by their bases and pointing in opposite directions. Each had a stomodæum, the mesenteries were continuous from one to another and there were 6 mesenterial filaments. The original tentacles of the axial polyp lost their pinnules, became greatly shortened and formed processes similar to those of the regenerated polyp. Regeneration takes place at the cost of the whole organism often involving regressive changes in parts already formed. The above case shows reversal of polarity and proves that regeneration may take place anterior to the budding zone. A peduncle was removed by section posterior, but quite near, to the budding zone, a new axial polyp was formed at the anterior end of the peduncle and a pair of buds appeared. Colonies were cut so as to leave a single small bud attached to the peduncle. As this bud is destined to develop into a polyp like the axial one it might have been expected that it would develop at once into a new axial polyp but it remains stationary, or may even be resorbed, while a new axial polyp is regenerated at the anterior end of the peduncle, then a second bud appears on the other side. This stage appears to be a definite ontogenetic stage which represents a condition of equilibrium first restored after operation before further growth takes place. There seems to be a definite morphological relation between the members of a colony. In colonies cut into two at an angle of 45° so as to leave one of the primary lateral buds in each piece a plastic remoulding quickly occurred so that by mechanical means, without the formation of new tissue, the lateral bud of each piece became displaced, in the posterior piece so as to project straight forward giving the appearance of an axial polyp and in the anterior piece projecting straight backwards. In 48 hours a rapid formation of new tissue took place in both pieces, in the anterior piece a new peduncle, and in the posterior one a new axial polyp being produced, and the lateral buds were soon swung back to their original positions.

Bourne(1) describes the branching systems of Alcyonacea in general and of *Lemnalia* in particular. In *L.* the upper part of the stomodæum is swollen and lined by a tall columnar epithelium containing gland cells but no nematocysts. There is no groove in this part but towards its lower end where the stom. narrows the cells lining the ventral wall become elongated and each bears a single long cilium. This modified strip forms a shallow groove, but lower down the stom. is compressed laterally and lined throughout by a modified

epithelium resembling that of the above described groove. In some cases the groove is altogether absent but more frequently the lateral walls are approximated and thus give rise to two grooves, one ventral and one dorsal but the epithelium lining the tube is the same throughout. This may be a primitive condition from which the single groove of the Alcyonarian or the two grooves of the majority of Zoantharian polyps may have been derived. The mesoglœa of the colony increases in thickness as a result of the activity of the ectoderm cells and as it increases scleroblasts budded off from the ectoderm are enclosed in it and give rise to the spicules. The mode of origin of new polyps in *L.* is described and a new set of descriptive terms applicable in particular to the Alcyonacea is given.

C. Hydrocorallia.

See **Steinmann.**

Echinoderma.

(Referent: Prof. Hubert Ludwig in Bonn.)

Arnaud, H., Les *Echinocorys* de Tercis (Landes). in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 57 **1902** p 29—39 T 2—10. [1 n. sp.]

***Beede,** J. W., New Fossils from the Upper Carboniferous of Kansas. in: Kansas Univ. Sc. Bull. Vol. 1 **1902** p 147—151 Taf. [*Ceriocrinus* n. g.]

Bell, F. J., Report on a Collection of Echinoderms from the Neighbourhood of Zanzibar. Part 1. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 244—248. [**8**]

Bertolo, P., Ricerca microchimica e localizzazione del fosforo nelle ovaie degli Echinidi (*Strongylocentrotus lividus* e *Sphaerechinus granularis*). in: Atti Accad. Gioen. Catania (4) Vol. 16 No. 17 15 pgg. Taf. [**13**]

Bohn, G., Influence des rayons du radium sur les œufs vierges et fécondés, et sur les premiers stades du développement. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1085—1086. [**14**]

Boveri, Marcella, Über Mitosen bei einseitiger Chromosomenbindung. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 401—446 25 Figg. T 21—23. [**15**]

Boveri, Th., **1.** Über das Verhalten des Protoplasmas bei monocentrischen Mitosen. in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg p 12—16, 17—21 10 Figg. [**15**]

——, **2.** Über den Einfluss der Samenzelle auf die Larvencharaktere der Echiniden. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 340—363 3 Figg. T 15. [**16**]

Caullery, M., & M. **Siedlecki,** Sur la résorption phagocytaire des produits génitaux inutilisés, chez l'*Echinocardium cordatum* Penn. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 496—498. [**13**]

Chapman, Fred., New or Little-known Victorian Fossils in the National Museum, Melbourne. Part 1. Some Palæozoic Species. in: Proc. R. Soc. Victoria 2 Vol. 15 p 104—122 T 16—18. [*Heliocrinus* n. *plumosus* n.]

Clark, H. L., Echinodermata (Papers from the Hopkins Stanford Galapagos Expedition 1898—1899 12). in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 4 **1902** p 521—531. [**8**]

***Cleland,** H. F., A Study of the Fauna of the Hamilton Formation of the Cayuga Lake Section in Central New York. in: Bull. U. S. Geol. Survey No. 206 112 pgg. 3 Figg. 5 Taf.

***Cotteau,** G., & V. **Gauthier,** Echinides. Supplément par Gauthier. in: Cotteau, G., Gauthier, V., et Douvillé, H., Paléontologie de la Mission scientifique en Perse par J. de Morgan Paris **1902** p 107—190 Taff.

Delage, Y., **1.** Elevage des larves parthénogénétiques d'Astéries dues à l'action de l'acide carbonique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 449—451. [**10**]

——, **2.** La parthénogenèse par l'acide carbonique, obtenue chez les œufs après l'émission des globules polaires. ibid. p 473—475. [**15**]

——, **3.** Sur la non-régénération des sphéridies chez les Oursins. ibid. p 681—682. [**13**]

Delage, Y., & E. **Hérouard,** Traité de Zoologie concrète. Tome 3 Les Echinodermes. Paris 495 pgg. 564 Figg. 53 Taf.

De Meijere, J. C. H., Vorläufige Beschreibung der neuen, durch die Siboga-Expedition gesammelten Echiniden. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. 2) Deel 8 p 1—16. [**11**]

Döderlein, L., Bericht über die von R. Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Echinoidea. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 5. Bd. p 683—726 T 58—65. [**11**]

Doncaster, L., **1.** On rearing the later stages of Echinoid Larvæ. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 12 p 47—49. [**13**]

——, **2.** Experiments in Hybridization, with special reference to the Effect of Conditions on Dominance. in: Phil. Trans. Vol. 196 B p 119—173; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 497. [**15**]

***Douglass,** Earl, *Astropecten? montanus* — A New Star-Fish from the Fort Benton; and some Geological Notes. in: Ann. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 2 p 5—8.

Driesch, H., **1.** Über Seeigelbastarde. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 713—722 6 Figg. [**16**]

——, **2.** Drei Aphorismen zur Entwickelungsphysiologie jüngster Stadien. ibid. 17. Bd. p 41—53 4 Figg. [**16**]

Dungern, E. v., Einige Bemerkungen zur Abhandlung von A. Schücking: Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwickelung. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 322—325.

Fischer, M. H., How long does (*Arbacia*) sperm live in sea-water? in: Amer. Journ. Phys. Vol. 8 p 430—434. [**13**]

Fourteau, R., **1.** Note sur *Hemiaster cubicus*, Desor, et ses variations. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 177—180 2 Figg. [**13**]

——, **2.** Sur la faune échinitique du golfe de Suez. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1101—1103. [**11**]

Fühner, Herm., Über die Einwirkung verschiedener Alkohole auf die Entwickelung der Seeigel. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 51. Bd. p 1—10 9 Figg. [**14**]

Fürth, Otto v., Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena **1902** 670 pgg. [**5**]

Gauthier, V., Contribution à l'étude des Echinides fossiles. in: Bull. Soc. Géol. France (4) Tome 3 p 19—29 T 1. [**13**]

——, s. **Cotteau.**

Grabau, Am. W., Notes on the Development of the Biserial Arm in Certain Crinoids. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 16 p 289—300 11 Figg. [**9**]

Grave, Casw., On the occurrence among Echinoderms of larvæ with cilia arranged in transverse rings, with a suggestion as to their significance. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 169—186 11 Figg. [**8**]

Greeley, Arth. W., On the effect of variations in the temperature upon the process of artificial parthenogenesis. ibid. Vol. 4 p 129—136. [**6**]

Guenther, Konrad, Über den Nucleolus im reifenden Echinodermenei und seine Bedeutung. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 19. Bd. p 1—28 T 1. [**6**]

Hamann, O., Echinoidea, Seeigel. in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 3. Abth. 62.—64. Lief. p 1303—1366 T 17, 18. [p 1321—1366 Systematik von M. Meißner.]

Henri, V., **1.** Etude physiologique des muscles longitudinaux chez le *Stichopus regalis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1194—1195. [**17**]

——, **2.** Etude des réflexes élémentaires chez le *Stichopus regalis*. ibid. p 1195—1197. [**17**]

——, **3.** Action de quelques poisons sur les réflexes élémentaires chez le *Stichopus regalis*. ibid. p 1198—1199. [**17**]

——, **4.** Observations sur les contractions du siphon intestinal des Oursins. ibid. p 1246—1247. [Der Nebendarm contrahirt sich etwa alle 2 Secunden von vorn nach hinten.]

——, **5.** Etude des contractions rhythmiques des vaisseaux et du poumon aqueux chez les Holothuries. ibid. p 1314—1316. [Etwa 10—15 Contractionen in der Minute.]

——, **6.** Etude des contractions musculaires et des réflexes chez le *Stichopus regalis*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 669—670. [**17**]

Henri, V., **7.** Etude des ferments digestifs chez quelques Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 763—765; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1316—1318. [**13**]

Henri, V., & S. **Lalou**, **1.** Régulation osmotique des liquides internes chez les Echinodermes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 721—723. [**6**]

——, **2.** Regulation osmotique du liquide interne chez les Oursins. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1242—1244. [**6**]

——, **3.** Regulation osmotique des liquides internes chez les Holothuries. ibid. p 1244 - 1245. [**6**]

Herbst, Curt, Vorläufige Übersicht über die Rolle der zur Entwickelung der Seeigellarven nothwendigen anorganischen Stoffe. in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg 2, 7. Bd. p 367—394. [**14**]

Hérouard, E., s. **Delage.**

Hunter, S. J., On the conditions governing the production of artificial parthenogenesis in *Arbacia*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 143—151. [**15**]

Jaekel, O., Asteriden und Ophiuriden aus dem Silur Böhmens. in: Zeit. D. Geol. Ges. 55. Bd. November-Prot. 8 pgg. 6 Figg. [**9**]

Janssens, F. A., Production artificielle de larves géantes chez un Echinide. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 274—276. [**15**]

Krassuskaja, A., & E. **Landau**, Über eine an befruchteten und sich furchenden Seeigeleiern um den Dotter zu beobachtende gallertartige Schicht. Vorl. Mittheil. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 613—618. [**13**]

Lalou, S., s. **Henri.**

Lambert, J., **1.** Sur un *Micraster* nouveau de la Craie de Maestricht. in: Bull. Soc. Belge Géol. Tome 16 **1902** p 121—128 Fig. T 6. [**13**]

*——, **2.** Description des Echinides crétacés de la Belgique, principalement de ceux conservés au Musée royal de Bruxelles. Partie 1: Etude monographique sur le genre *Echinocorys*. in: Mém. Mus. H. N. Bruxelles 151 pgg. 22 Figg. 6 Taf.

Landau, E., s. **Krassuskaja.**

Lillie, R. S., Fusion of blastomeres and nuclear division without cell-division in solutions of non-electrolytes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 164—178 3 Figg. [**6**]

Loeb, J., **1.** On a method by which the eggs of a Sea-urchin (*Strongylocentrotus purpuratus*) can be fertilized with the sperm of a Starfish (*Asterias ochracea*). in: Publ. Univ. California Phys. Vol. 1 p 1—3. [**6**]

——, **2.** The fertilization of the egg of the Sea-urchin by the sperm of the Starfish. ibid. p 39—53. [**6**]

——, **3.** Über die Befruchtung von Seeigeleiern durch Seesternsamen. 2. Mittheilung. in: Arch. Gesammte Phys. 99. Bd. p 323—356. [**6**]

——, **4.** Über die Reaction des Seewassers [etc.]. ibid. p 637—638. [**6**]

Loisel, G., Les poisons des glandes génitales. Première note. Recherches et expérimentation chez l'Oursin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1329—1331. [Toxalbumine und Alcaloide bei *Toxopneustes*.]

Lyon, E. P., Experiments in artificial parthenogenesis. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 308—318. [**15**]

Mac Bride, E. W., **1.** The Development of *Echinus esculentus*, together with some points in the Development of *E. miliaris* and *E. acutus*. in: Phil. Trans. Vol. 195 B p 285—327 T 7—16. [**13**]

——, **2.** Report on a small Collection of Echinoderm Larvæ made by Mr. George Murray, during the Cruise of the »Oceana« in November 1898. in: Ann. Mag. N. H. 7) Vol. 11 p 477—478. [**10**]

——, **3.** The Development of the Common Sea-urchin *Echinus esculentus*. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 647. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Marenzeller, E. v., Südjapanische Anneliden. 3. Aphroditea, Eunicea. in: Denkschr. Math. Nat. Cl. Akad. Wien 72. Bd. **1902** p 563—582 3 Taf. [**8**]

Masterman, A. T., The Early Development of *Cribrella oculata* (Forbes), with Remarks on Echinoderm Development. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 40 **1902** p 373—418 6 Figg. 5 Taf. [**9**]

Mathews, A. P., & B. R. **Whitcher,** The importance of mechanical shock in protoplasmic activity. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 8 p 300—306. [**14**]

McIntosh, D. C., Variation in *Ophiocoma nigra* (O. F. Müller). in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 463—473 8 Figg. [**10**]

Meißner, M., s. **Hamann.**

Meltzer, S. J., Some observations on the effects of agitation upon *Arbacia* eggs. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 245—251. [**15**]

Michailovskij, M., Zoologische Ergebnisse der Russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Echinodermen [etc.]. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 7 p 460—546 Fig. [**7**]

Mitsukuri, K., Notes on the Habits and Life-history of *Stichopus japonicus* Selenka. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 5 p 1—21 4 Figg. [**17**]

Monaco, Albert I., Prince de, Sur la quatrième campagne de la Princesse-Alice II. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 211—215. [**7**]

Monks, Sarah P., Regeneration of the Body of a Starfish. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 55 p 351 Fig. [*Linckia fascialis.* Regeneration der Scheibe von einem Arme aus.]

Morgan, T. H., The Gastrulation of the Partial Embryos of *Sphærechinus.* in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 117—124. [**16**]

Mortensen, Th., **1.** Echinoderms from East Greenland. in: Meddel. Grönland Vol. 29 p 65—91 3 Figg. T 1, 2. [**8**]

——, **2.** *Chaetodiadema granulatum* n. g., n. sp., a new Diadematid from the Gulf of Siam. in: Vid. Meddel. Nat. Foren. Kjöbenhavn (6) 5. Aarg. p 1—4. [**12**]

——, **3.** *Lissodiadema*, nouveau genre de Diadématides. in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 393—398 4 Figg. [**12**]

——, **4.** Echinoidea (Part 1). in: Danish Ingolf-Exp. Vol. 4 No. 1 193 pgg. 12 Figg. 21 Taf. Karte. [**11**]

Nichols, A. R., A list of Irish Echinoderms. in: Proc. R. Irish Acad. Vol. 24 B p 231—267. [**7**]

Norman, A. M., Notes on the Natural History of East Finmark. Echinodermata. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 406—417 T 27. [**7**]

Östergren, Hj., The Holothurioidea of Northern Norway. in: Bergens Mus. Aarbog f. 1902 No. 9 34 pgg. [**17**]

Ottolenghi, Bianca, Esperienze di partenogenesi artificiale. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova Vol. 5 No. 125 5 pgg. [**15**]

Pearcey, F. G., Notes on the Marine Deposits of the Firth of Forth, and their Relation to its Animal Life. in: Trans. N. H. Soc. Glasgow (2) Vol. 6 p 217—251 Karte. [**7**]

Pearson, Joseph, Report on the Holothurioidea collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 1 p 181—208 3 Taf. [**17**]

Perrier, Remy, Sur deux espèces nouvelles d'Holothuries de la Nouvelle-Zélande. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 142—146 2 Figg. [**17**]

Polara, Giov., Sull' organo genitale e sulle lacune aborali della *Synapta inhaerens.* in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 367—373 T 20. [**17**]

Richard, J., Campagne scientifique du yacht Princesse-Alice en 1902. in: Bull. Soc. Z. France 28. Vol. p 63—79. [**7**]

Riggenbach, E., Die Selbstverstümmelung der Thiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 781—903. [**6**]

Russo, A., **1.** Sul significato delle idrospire e degli spiracoli dei Blastoidi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 22—24 2 Figg. [**9**]

——, **2.** Gruppi di Echinodermi viventi e fossili e loro filiazione. (Sunto.) ibid. p 54—58. [S. Bericht f. 1902 Ech. p 7.]

——, **3.** Rapporti tra lacune aborali ed elementi sessuali in *Astrophyton arborescens*. in: Boll. Accad. Gioen. Catania Fasc. 77 p 3—4. [**10**]

——, **4.** La glandola ovoide e le lacune periorali, radiali e intestinali di *Astrophyton*. 2ª nota preliminare. ibid. Fasc. 78 p 7—8. [**10**]

Schücking, A., **1.** Zur Physiologie der Befruchtung, Parthenogenese und Entwickelung. in: Arch. Gesammte Phys. 97. Bd. p 58—97 T 1. [**6**]

——, **2.** Zur Erwiderung auf die Bemerkungen von E. von Dungern. ibid. 99. Bd. p 634—636.

Siedlecki, M., s. **Caullery.**

Springer, Frank, *Actinometra iowensis*, a new unstalked Crinoid from the Florida Reefs. in Bull. Lab. N. H. Iowa Vol. 6[?] p 217—222 T 1. [**9**]

Teichmann, E., Über die Beziehung zwischen Astrosphären und Furchen. Experimentelle Untersuchungen am Seeigelei. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 243—327 T 7—13. [**13**]

Todd, R. A., Notes on the Invertebrate Fauna and Fish-food of the Bays between the Start and Exmouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth Vol. 6 p 541—561. [**7**]

Tokunaga (formerly **Yoshiwara**), S., On the Fossil Echinoids of Japan. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 17 Art. 12 27 pgg. 4 Taf. [**13**]

Verrill, A. E., Additions to the Fauna of the Bermudas from the Yale Expedition of 1901, with Notes on Other Species. in: Trans. Connecticut Acad. Sc. Vol. 11 p 15—62 9 Taf. [**8**]

Viguier, C., **1.** Contribution à l'étude des variations naturelles ou artificielles de la parthénogénèse. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 17 p 1—141 T 1, 2. [**7**]

——, **2.** Action de l'acide carbonique sur les œufs d'Echinodermes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1687—1690. [**15**]

Wagner, Joh., Anatomie des *Palaeopneustes niasicus*. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 5. Bd. p 1—60 8 Figg. T 1—8. [**12**]

Wedekind, W., Eine rudimentäre Function. in: Z. Anz. 26. Bd. p 203—204. [**6**]

Whitcher, B. R., s. **Mathews.**

Whitelegge, T., Crustacea and Echinodermata. Notes on the Zoology of Paanopa or Ocean Island and Nauru or Pleasant Island, Gilbert Group. in: Rec. Austr. Mus. Sydney Vol. 5 p 8—13. [**8**]

Winslow, G. M., Note on the circular swimming of Sanddollar spermatozoa. in: Science (2) Vol. 17 p 153—154. [Die Spermien von *Echinarachnius parma* schwimmen stets in einem Kreise, dessen Durchmesser etwa so lang ist wie sie selber.]

Zeleny, Ch., A study of the rate of regeneration of the arms in the Brittle-star, *Ophioglypha lacertosa*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 6 p 12—17 Fig. [**10**]

Ziegler, H. E., **1.** Experimentelle Studien über die Zelltheilung. Fortsetzung. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 155—175 30 Figg. [**13**]

——, **2.** Über die Einwirkung des Alkohols auf die Entwickelung der Seeigel. Vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 448—455 5 Figg. [**14**]

1. Allgemeines oder auf mehrere Classen Bezügliches.

Hierher **Delage & Hérouard** und unten Vertebrata p 142 Bethe[1].

Fürth hat alles Bekannte zur chemischen Physiologie der Echinodermen zusammengestellt, insbesondere über Blut, Athmung, Ernährung, Excretion, Gifte,

Muskeln, Gerüstsubstanzen, Pigmente, Geschlechtsproducte, künstliche Parthenogenese und chemische Existenzbedingungen.

Nach **Henri & Lalou**(1-3) bringen Seeigel und Holothurien die Flüssigkeiten in ihrem Körper ziemlich rasch in ein osmotisches Gleichgewicht mit dem äußeren Medium.

Riggenbach behandelt in seiner Schrift über die Autotomie auch die Echinodermen, indem er alles darüber und über die Regeneration Bekannte zusammenstellt und dazu einige eigene Beobachtungen und Versuche mittheilt.

Guenther untersuchte an den Eiern von *Holothuria tubulosa* und *Psammechinus microtuberculatus* die Entstehung des Nucleolus, seine Veränderungen, seine Chromatinabgabe und seine Auflösung. Im reifenden Ei entsteht der Nucleolus »als eine Ausscheidung des Kerngerüstes in Gestalt eines (oder mehrerer) Tropfen. An diesen legt sich das chromatinhaltige Kernplasma an, um dann mit ihm auf dem Wege der Durchdringung in innige Berührung zu treten. Nach einiger Zeit wandert aus dem so entstandenen Gebilde das Chromatin wieder aus und vertheilt sich im Kerngerüst oder es verschiebt seine Auswanderung bis zur Bildung der Richtungsspindel und tritt dann direct in Gestalt der Chromosomen auf, die sich in ersterer anordnen. In beiden Fällen wird meistens ein Restkörper (Metanucleolus Häcker) hinterlassen, der entweder als Stoffwechselproduct oder als überschüssiges Chromatin aufzufassen ist und der sofort aufgelöst wird oder längere Zeit persistiren kann«.

Wedekind erklärt die künstliche Parthenogenese für ein durch verschiedene Stoffe herbeigeführtes partielles Wiederaufleben einer verlorenen Fähigkeit, bei dem es aber nicht bis zur vollständigen Entwickelung des jungen Thieres kommt.

Greeley hat den Einfluss der Temperatur bei der künstlichen Parthenogenese von *Arbacia* und *Asterias* untersucht. Je niedriger sie ist, um so länger müssen die Lösungen einwirken. Bei 30° C. und darüber misslingt die künstliche Parthenogenese in allen Lösungen.

Löb(1-4) berichtet über erfolgreiche Versuche, die Eier von *Strongylocentrotus purpuratus* mit dem Samen von *Asterias ochracea* in geeigneten Lösungen zu befruchten und daraus freilich bald absterbende Bastardlarven zu erziehen.

Lillie hat zu seinen Experimenten über Verschmelzung von Blastomeren und über Kerntheilung ohne Zelltheilung in nicht elektrolytischen Lösungen die Eier von *Arbacia* und *Asterias* benutzt. [S. unten im Abschnitte Allg. Biologie.]

Schücking(1) kam an *Asterias glacialis*, *Strongylocentrotus lividus* und *Arbacia pustulosa* zu folgenden Ergebnissen. Die sauer reagirende Eimasse übt auf Spermien der eigenen und fremden Art eine tödtliche oder wenigstens lähmende, in geringer Menge agglutinirende oder erregende und anlockende Wirkung aus. Die saure Reaction rührt von primärem Kalium- und Natriumphosphat her. Im Rückstand des Dialysats bleibt die agglutinirende Substanz zurück. Außerdem wird aus dem Destillat eine flüchtige Säure gewonnen. Die Vorbedingungen für die Befruchtung sind theils mechanischer, theils chemischer Art. Die Agglutination der Spermien kommt durch das Zusammenwirken der an den Eiern und am Sperma befindlichen agglutinirenden Substanz zu Stande; dabei ist NaCl erforderlich. Die Agglutination dauert nur eine beschränkte Zeit. Der Samenkopf bohrt sich nicht in das Ei ein, sondern sein plasmatischer Antheil verschmilzt mit dem Eiplasma zu einem hyalinen Zapfen, von dem umfasst das Spermium in das Ei hineingezogen wird. Bei der Abhebung der Dotterhaut handelt es sich nicht um Neubildung einer äußeren Membran. Die Dotterhaut ist maschen- oder siebförmig und von feinsten Plasmafäden durchsetzt.

Auch die Blastomeren hängen durch feine Plasmafäden zusammen. Bei der Befruchtung tritt eine interlamelläre Spaltung der Dotterhaut durch Wasseraufnahme ein. Die Entwickelung des reifen Eies wird durch Wasseraufnahme ausgelöst. Die Spermien haben ein Centralkörperchen, das bei der Befruchtung die Verschmelzung des plasmatischen Antheils des Samenfadens mit dem Ei zu vermitteln scheint. Die Abhebung der Dotterhaut ist kein Schutz gegen Polyspermie, tritt auch bei Polyspermie ein, falls das Eiplasma durch äußere Agentien geschädigt wurde. Befruchtung gelingt auch mit schwanzlosen Spermien; der Schwanz scheint nur den Kopf an die Eiperipherie heranbringen zu sollen. Lebende Eier nehmen Farbstoffe auf. Eier, die durch äußere Agentien gereizt waren, leisteten den osmotischen Einflüssen Widerstand; in destillirtes Wasser gebracht, blieben sie länger lebens- und befruchtungsfähig als die Controlleier. Allerlei äußere Reize können Parthenogenese hervorrufen; während der Erschlaffung, die dem Reiz folgt, kann das zur Entwickelung nöthige Wasser [s. oben] eintreten. Auch kurze Quellung in destillirtem Wasser löst parthenogenetische Entwickelung aus, ebenso Essigsäure und $NaHCO_3$. — Hierher auch **Dungern** und **Schücking**(2).

Viguier(1) setzt sich ausführlich mit Löb und seinen Anhängern über die künstliche und natürliche Parthenogenese und die Bastardirung bei Seesternen und Seeigeln auseinander. Durch wiederholte, sehr ausgedehnte Untersuchungen, deren Protokolle in extenso mitgetheilt werden, fand er seine früheren Ergebnisse bestätigt, besonders das Vorkommen natürlicher Parthenogenese in beiden Gruppen.

Nichols gibt eine Zusammenstellung aller um Irland bekannten Echinodermen und ihrer genauen Fundorte. 87 Arten: 3 Crinoideen, 20 Holothurien, 19 Seeigel, 27 Seesterne und 18 Ophiuren. — **Todd** findet an Südengland 1 Crinoidee, 3 Ophiuren, 5 Asteriden, 5 Echiniden und 1 Holothurie. — **Pearcey** verzeichnet die Seeigel, Seesterne und Ophiuren vom Firth of Forth.

Norman stellt die Echinodermen von Ost-Finmarken (15 Ophiuroideen, 22 Asteroideen, 9 Echinoideen, 11 Holothurien) zusammen mit kritischen und faunistischen Bemerkungen, namentlich über *Amphiura elegans*, *Asteronyx loveni*, *Psilaster andromeda*, *Asterias linckii*, *panopla*, *Eupyrgus scaber*, *Chiridota laevis* und *Myriotrochus rinkii*.

Michailovskij macht Bemerkungen über Bau, systematische Stellung, Variabilität und Vorkommen der Species von Spitzbergen: *Elpidia* 1, *Kolga* 1, *Cucumaria* 3, *Phyllophorus* 2, *Psolus* 1, *Eupyrgus* 1, *Ankyroderma* 1, *Chiridota* 1, *Myriotrochus* 1; *Strongylocentrotus* 1; *Asterias* 4, *Stichaster* 1, *Pedicellaster* 1, *Cribrella* 1, *Hymenaster* 1, *Pteraster* 2, *Lophaster* 1, *Solaster* 1, *Crossaster* 1, *Rhegaster* 1, *Lasiaster* 1, *Leptoptychaster* 1, *Ctenodiscus* 1, *Pontaster* 1; *Ophiura* 3, *Ophiocten* 1, *Amphiura* 1, *Ophiopholis* 1, *Ophiacantha* 1, *Ophioscolex* 1, *Gorgonocephalus* 2; *Antedon* 3. — Dann folgt eine Übersicht über die Verbreitung der Echinodermen bei Spitzbergen und ein Versuch, die Differenz der west- und ost-spitzbergischen Fauna zu erklären und die Zurechnung des Storfjordes zur westspitzbergischen Fauna zu begründen.

Monaco erbeutete zwischen der Josephine-Bank und den Azoren in 4275 m *Pseudostichopus villosus*, *Hymenaster giboryi*, *Paragonaster subtilis*, *Plutonaster* und *Hyphalaster*. — Im vorläufigen Bericht über die Expedition der Princesse Alice 1902 erwähnt **Richard** aus beträchtlichen Tiefen des nordatlantischen Oceans, insbesondere des Azorengebietes, des Fundes von *Lactmogone wyrille-thomsoni*, *Psychropotes kerrillei*, *Pseudostichopus villosus* mit ectoparasitischer Actinie, *Allantis intestinalis*, *Mesothuria lactea*, *Holothuria kerrilli*: *Cribrella abyssalis*, *Pontaster*, *Astropecten serratus*, *Styracaster horridus*, *Plutonaster bifrons*, *Hyphalaster* n. sp.?, *Hymenaster giboryi*, *Paragonaster subtilis*, *Penta-*

gonaster gosselini, *Psilaster*, *Neomorphaster talismani*, *Pedicellaster sexradiatus*, *Plutonaster granulosus*?, *Astrogonium annectens*; *Centrostephanus longispinosus*, *Dorocidaris papillata*, *Echinus alexandri*, *Asthenosoma hystrix*, *Sperosoma grimaldii*, *Strongylocentrotus*, *Salenia hastigera*, *Palaeotropus hirondellei*; *Ophioglypha convexa*, *Ophiomusium lymani*, *Ophiocten*, *Ophiactis*, *Ophiacantha* n. sp.

Nach **Mortensen**(1) sind *Antedon eschrichtii* und *prolixa* im Bau der Pinnulä sehr verschieden; *barentsi* = *eschrichtii*. *Asterias groenlandica* ist eine Varietät von *mülleri*; von *mülleri*, *panopla* und *linckii* werden die gekreuzten Pedicellarien abgebildet. Eine Varietät von *Cribrella sanguinolenta* wird beschrieben. *Solaster syrtensis* ist von *endeca* als Art oder Varietät abzutrennen. Bei *S. papposus* wird an der Varietät *squamata* festgehalten. Die an den Enden glasig gewordenen secundären Mundstacheln mancher Pterasteriden und der Odontasteriden sind homolog den Sphäridien der Seeigel; Verf. bildet von *Echinus esculentus* Übergänge von Stacheln zu Sphäridien ab. Auch von *Hymenaster pellucidus* wird eine Varietät beschrieben. In der Rückenhaut der Scheibe von *Ophioscolex glacialis* und *purpureus* wurden ebensolche Glasplättchen angetroffen, wie nach Ludwig bei *Ophiomyxa*. — Neu für Ostgrönland sind *Pentagonaster granularis*, *Ophiacantha anomala* und *Ophioscolex purpureus*.

Verrill erwähnt von den Bermudas *Astroporpa affinis*, *Luidia clathrata*, *Linckia guildingii*, *Echinoneus semilunaris* und *Holothuria rathbuni*.

Bell zählt von Sansibar 17 Seesterne, 3 Ophiuren und 19 Seeigel auf.

Marenzeller erwähnt das Vorkommen arktischer Echinodermen (*Antedon eschrichtii*, *Lophaster furcifer*, *Solaster papposus*, *Stichaster albulus*, *Ophiopholis aculeata*, *Strongylocentrotus dröbachiensis*, *Trochostoma boreale*) in den Tiefen des nordwestlichen japanischen Meeres.

Whitelegge führt von den Gilbert-Inseln an *Echinothrix turcarum*, *Heterocentrotus mamillatus*, *Echinometra lucunter*, *oblonga*, *Ophiocoma brevipes*, *Mülleria echinites* und *Holothuria atra*.

Clark berichtet über die litorale Fauna der Galapagos-Inseln, besonders über 9 Seesterne, 4 Ophiuren, 8 Seeigel und 3 Holothurien (darunter keine n. sp.), und vergleicht diese Fauna mit der der Bermudas. — *Holothuria frequentiamensis* n. von der Clipperton-Insel.

Nach **Grave** sind die Wimperreifen der Larven von Holothurien, Crinoiden, Ophiuren und Seeigeln homologe Gebilde, die schon der freischwimmenden bilateralen Urform der Echinodermen eigen waren und nicht nur zum Schwimmen, sondern z. Th. auch zum Nahrungserwerb dienten. Für den Bau dieser Urform nimmt Verf. noch einfachere (rein symmetrische) Verhältnisse an als Bury und Mac Bride. Beim Übergang der freischwimmenden Urform in die festsitzende und dem Auftreten der Fünfstrahligkeit gingen die 2 vorderen (rein locomotorischen) Wimperreifen zu Grunde, während die 3 hinteren in Beziehung zum Munde traten, dem sie so lange Nahrung zuführten, bis sie darin durch die primären Füßchen (Fühler) abgelöst wurden. Letztere entstanden zwischen den 6 paaren adoralen Stücken der 3 hinteren Wimperreifen. Die äußere Öffnung (Madreporit) der linken mittleren Leibeshöhle (= Hydrocöl), die Ampulle (= Rest der linken vorderen Leibeshöhle) und vielleicht auch die Anlage der Genitalorgane kommen zwischen die beiden Stücke des 3. Wimperreifens zu liegen und lassen hier keinen Platz für ein primäres Füßchen; so bildeten sich nur 5 primäre Füßchen aus, und dies gab die Grundlage zur Pentamerie der Echinodermen ab. Von dieser festsitzenden Stammform führt eine Richtung zu den Holothurien, die andere zu den Crinoiden, die dritte zu den Seesternen, Seeigeln und Ophiuren.

Nach **Jaekel** stehen die ältesten Ophiuriden den Asteriden, von denen sie sich abgezweigt haben, noch sehr nahe, haben sich aber bereits im älteren Untersilur von einander getrennt. Die wechselseitige Stellung der Ambulacralia entspricht der ursprünglich dichotomischen und dann wechselzeiligen Abgabe der Ambulacralzweige bei den Pelmatozoen und Echinoideen und ist deshalb auch bei den Ophiuriden und Asteriden primär. Der Madreporit mit dem Steincanal liegt ursprünglich oral in einem Interradius. Über den After geben die silurischen Formen keinen Aufschluss. Das Mundskelet der ältesten Ophiuren entsteht aus einer größeren Zahl von ambulacralen und adambulacralen Stücken als bei den lebenden und bei den Asterien. Die Ambulacralrinne ist bei den ältesten Ophiuren offen wie bei den Asterien. — Neue sind von Ophiuriden *Eophiura* und *Bohemura jahni*, von Asteriden *Ataxaster pygmaeus* und *Siluraster perfectus*.

2. Pelmatozoa.

(Crinoidea, Cystidea, Blastoidea.)

Über die Larven s. oben p 8 **Grave**, irische Arten p 7 **Nichols**, englische p 7 **Todd**, spitzbergische p 7 **Michailovskij**, ostgrönländische p 8 **Mortensen**[1], nordwestjapanische p 8 **Marenzeller**, fossile **Beede**, **Chapman** und **Cleland**.

Russo[1] hat bei *Antedon* die Entwickelung der Kelchporen und secundären Steincanäle untersucht und hält die Hydrospiren der Blastoideen für ectodermale Einstülpungen.

Springer beschreibt von den Florida-Riffen eine neue *Actinometra* mit Deckplatten der Ambulacren.

Grabau theilt Beobachtungen über die Entwickelung des biserialen Armes aus einem uniserialen bei *Encrinus*, *Platycrinus*, *Dichocrinus*, *Acrocrinus*, *Zeacrinus*, *Eucalyptocrinus* und *Hydreionocrinus* mit.

3. Asteroidea.

Über Regeneration s. **Monks**, Parthenogenese oben p 7 **Viguier**[1], künstliche Parthenogenese p 6 **Greeley**, Befruchtung und Parthenogenese p 6 **Schücking**[1], Bastardirung mit Seeigeln p 6 **Loeb**[1–4], Verschmelzung von Blastomeren p 6 **Lillie**, irische Arten p 7 **Nichols**, englische p 7 **Todd**, Arten im Firth of Forth p 7 **Pearcey**, von Ost-Finmarken p 7 **Norman**, nordostatlantische p 7 **Monaco** und p 7 **Richard**, spitzbergische p 7 **Michailovskij**, ostgrönländische p 8 **Mortensen**[1], von den Bermudas p 8 **Verrill**, von den Galapagos p 8 **Clark**, nordwestjapanische p 8 **Marenzeller**, von Sansibar p 8 **Bell**, fossile **Douglass** und oben p 9 **Jaekel**, Phylogenie p 9 **Jaekel**.

Masterman hat seiner vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1902 Ech. p 14] die ausführliche Abhandlung über die Entwickelung von *Cribrella oculata* folgen lassen. Bei St. Andrews fällt die Fortpflanzungszeit dieser Art in den Februar bis April, die der gleichfalls brutpflegenden *Asterias mülleri* in den November und December. Die Brutpflege von *C.* wird ausführlich geschildert. Die Furchung ist sehr variabel, liefert aber immer eine solide Morula. Diese wird unter eigenthümlicher, von der Oberfläche eindringender Rinnenbildung in ein Syncytium umgewandelt, worin die Kerne an die Oberfläche wandern. Dann grenzen sich die Zellen wieder ab, während sich ein Blastocöl aushöhlt. Aus dieser Blastula entsteht durch Einstülpung eine Gastrula, deren Blastocöl sich mit Mesenchymzellen und deren Urdarm sich unter Verschluss des

Blastoporus mit dem zelligen »Hypenchym« füllt. Der Urdarm theilt sich in Mesenteron, vorderes und hinteres Cölom. Die allseitig bewimperte Larve schlüpft aus und erhält vorn einen dorsalen und 2 ventrale Fortsätze, die den 3 Armen einer Brachiolaria homolog sind und später zur Befestigung der Larve dienen. Das vordere Cölom wird zum präoralen Cölom und entsendet ein linkes und ein rechtes laterales sowie an seiner Hinterwand ein centrales Cölom; das hintere Cölom theilt sich in ein linkes und ein rechtes. Das linke Lateralcölom wird zum Hydrocöl, das rechte zum epigastrischen Cölom; die beiden hinteren bilden zusammen das hypogastrische Cölom. Das centrale wird zum Dorsalsäckchen, das präorale zum Axialsinus. Für die Umbildung der Larve in den Seestern muss auf die Abhandlung selbst verwiesen werden. — Es folgt ein Vergleich der Entwickelung von *C.* mit der anderer Seesterne und eine Erörterung über die Beziehungen der Regionen der Larve zu denen des Seesterns. Die hypothetische bilaterale Urform ist nahe mit *Balanoglossus* verwandt. Die Entwickelung der vom Cölom abstammenden Räume wird bei allen Echinodermen unter einheitliche Gesichtspunkte gebracht und mit der von *B.* verglichen.

Mac Bride(2) beschreibt die Bipinnaria asterigera von *Luidia sarsi* in einem Stadium, wo der Stern noch nicht angelegt ist. Die Larven stammten aus dem nordatlantischen Ocean, aus Tiefen bis 270 und 620 Faden.

Delage(1) hat die durch künstliche Parthenogenese mittels Kohlensäure erzeugten Larven 3 Monate lang gezüchtet; die Entwickelung machte nur langsame Fortschritte, erreichte aber das Bipinnaria- und Brachiolaria-Stadium.

4. Ophiuroidea.

Über die Larven s. oben p 8 **Grave**, irische Arten p 7 **Nichols**, Arten im Firth of Forth p 7 **Pearcey**, von Südengland p 7 **Todd**, von Ost-Finmarken p 7 **Norman**, nordostatlantische p 7 **Richard**, spitzbergische p 7 **Michailovskij**, ostgrönländische p 8 **Mortensen**(1), von den Bermudas p 8 **Verrill**, von den Galapagos p 8 **Clark**, pacifische p 8 **Whitelegge**, nordwestjapanische p 8 **Marenzeller**, von Sansibar p 8 **Bell**, fossile p 9 **Jaekel**, Phylogenie p 9 **Jaekel**.

Russo(3) fand bei *Astrophyton arborescens* die aboralen Lacunen unabhängig vom Genitalstrang und umschlossen von einem Enterocöl sowie in Zusammenhang mit der ovoiden Drüse. Er beschreibt ferner(4) Bau und Lage der ovoiden Drüse, sowie der perioralen, intestinalen und radialen Lacunen, und leitet aus beiden Gruppen von Beobachtungen ab, dass *A.* eine alterthümliche Ophiuride darstelle.

Mc Intosh hat an mehreren Tausend Exemplaren die Variabilität von *Ophiocoma nigra* nach 5 Richtungen hin untersucht: nach der Form des Scheiben-Umrisses, der Färbung der Scheibe, dem Verhältnisse der Armlänge zum Scheibendurchmesser, der Zahl der Arme und der Madreporiten.

Nach den Versuchen von **Zeleny** an 45 Exemplaren von *Ophioglypha lacertosa* regeneriren sich die Arme am besten bei mittelgroßen Thieren (Scheibe mit 12–15 mm Durchmesser), ferner um so besser, je mehr Arme dem Thiere abgeschnitten werden, mit Ausnahme des Falles, dass sie alle 5 entfernt wurden. Die Thiere erhielten während der ganzen Zeit (bis 46 Tage nach der Operation) keine Nahrung. [Mayer.]

5. Echinoidea.

Hierher **Hamann.** Über die Contractionen des Intestinalsiphos s. **Henri**(4), Giftigkeit der Genitaldrüsen von *Toxopneustes* **Loisel,** Innenflüssigkeit oben p 6 **Henri & Lalou**(1-3), Nucleolus des Eies p 6 **Guenther,** Parthenogenese p 7 **Viguier**(1), künstliche Parthenogenese p 6 **Greeley,** Befruchtung und Parthenogenese p 6 **Schücking**(1), Bastardirung mit Seesternen p 6 **Loeb**(1-4), Verschmelzung von Blastomeren p 6 **Lillie,** Larven p 8 **Grave,** irische Arten p 7 **Nichols,** Arten im Firth of Forth p 7 **Pearcey,** von Südengland p 7 **Todd,** von Ost-Finmarken p 7 **Norman,** nordostatlantische p 7 **Richard,** spitzbergische p 7 **Michailovskij,** ostgrönländische p 8 **Mortensen**(1), von den Bermudas p 8 **Verrill,** von den Galapagos p 8 **Clark,** pacifische p 8 **Whitelegge,** nordwestjapanische p 8 **Marenzeller,** von Sansibar p 8 **Bell.**

Mortensen(4) beginnt den 1. Theil seiner Bearbeitung der Seeigel der nordatlantischen Ingolf-Expedition mit einer Erörterung der Bedeutung der Pedicellarien, namentlich der tridentaten und globiferen, für die Systematik. Auf dieser Grundlage grenzt er die Genera der Cidariden ab; neu sind *Tretocidaris*, *Schizocidaris*, *Acanthocidaris*, *Petalocidaris*, *Histocidaris*, sowie 2 *Tretocidaris*, 1 *Dorocidaris*, 1 *Discocidaris*, 1 *Schizocidaris*, 1 *Stereocidaris*; ausführlich behandelt werden *Dor. papillata*, *Cidaris affinis*, *Ster. ingolfiana* und *Porocidaris purpurata*. Ebenso behandelt er die Echinothuriden; neu: *Aracosoma*, *Hapalosoma*, *Hygrosoma*, *Tromikosoma*, *Kamptosoma* und 1 *Aracosoma*, 1 *Trom.*; sehr eingehend beschrieben werden *Phormosoma placenta*, *Calveria hystrix*, *Ar. fenestratum*, *Sporosoma grimaldii* und *Trom. koehleri*. Es folgt eine Kritik der Gattungen der Temnopleuriden; neu: *Hypsiechinus coronatus*, nordatlantisch, mit Brutpflege. Die bisher zu den Echinometriden und Triplechiniden gestellten Genera werden nach Prüfung ihrer Merkmale (viele neue Angaben über bekannte Arten) in die Stomopneustiden (n. fam.), Echiniden, Toxopneustiden und Echinometriden vertheilt. Zu den Echiniden (neue Unterfamilien: Parechininae und Echininae) gehören als neu *Parechinus* (hierher *Echinus miliaris* und *microtuberculatus*) und *Paracentrotus* (hierher *Strongylocentrotus lividus*) und 2 *Echinus*. Zu den Toxopneustiden (Unterfamilien: Schizechininae, Strongylocentrotinae und Parasaleninae) gehören als neu *Gymnechinus* und *Pseudocentrotus*, zu den Echinometriden *Pseudechinus*. Besonders ausführlich werden behandelt *Parechinus miliaris*, *Echinus elegans*, *alexandri*, *affinis*, *acutus*, *esculentus*, *Strong. dröbachiensis*. *E. norvegicus* (= *acutus*) ist keineswegs bipolar. — In einem Nachtrage zahlreiche Notizen zu schon bekannten Arten und Aufstellung von je 1 *Stereocidaris*, *Dorocidaris*, *Porocidaris*, *Aracosoma*, *Echinus*.

Döderlein berichtet über indopacifische Seeigel und erörtert dabei besonders die Merkmale von Arten von *Leiocidaris*, *Echinothrix*, *Astropyga*, *Asthenosoma*, *Salmacis*, *Pleurechinus* und *Echinodiscus*. Manche Arten zeigen Varietäten, die ziemlich charakteristisch für bestimmte Bezirke des indopacifischen Meeres sind.

Fourtau(2) fand im Golf von Suez 17 Species, darunter neu 1 *Clypeaster*; er leitet die dortige Seeigelfauna von der gleichfalls von ihm untersuchten quaternären und pliocänen ab und bezweifelt, dass *Heterocentrotus mamillatus* nach Eröffnung des Suez-Canales in das Mittelmeer eingewandert sei.

De Meijere beschreibt aus der Ausbeute der Siboga-Expedition als neu 1 *Porocidaris*, 1 *Phormosoma*, 1 *Dermatodiadema*, 1 *Hemipedina*, 1 *Micropyga*, 1 *Astropyga*, 1 *Echinus*, 2 *Echinocyamus*, 1 *Fibularia*, 1 *Clypeaster*, 1 *Aplanopora* n. (verwandt mit *Echinobrissus*), 1 *Neolampas*, 1 *Stereopneustes* n., 1 *Sternopatagus* n., 2 *Palaeopneustes*, 1 *Plesiozonus* n. (der vorigen Gattung nahe),

1 *Linopneustes*, 1 *Homolampas*, 1 *Phrissocystis*. *Stereopneustes* ist der erste recente Vertreter der echten Ananchytiden, unterscheidet sich jedoch von den fossilen durch die subanale Fasciole und das sehr specialisirte Meridosternum. *Sternopatagus* gehört zu den Pourtalesiiden als ihr primitivster Vertreter und zeigt, dass sie von den Ananchytiden abzuleiten sind. Zum Schluss macht Verf. auf die zweierlei Füßchen von *Micropyga tuberculata* und ihre Kalkkörperchen aufmerksam und theilt Beobachtungen über Vorkommen und Bau der Drüsenpedicellarien bei mehreren Arten mit.

Mortensen (3) beschreibt einen kleinen Seeigel aus der Bai von Amboina, den Loriol als eine Jugendform von *Asthenosoma varium* Grube angesehen hatte, als *Lissodiadema* n. *lorioli* n.

Mortensen (2) beschreibt das mit *Astropyga* verwandte *Chaetodiadema* n. *granulatum* n. aus dem Golf von Siam, das an der ganzen actinalen Seite sehr dicht und fein gekörnelt ist, und dessen Ambulacralporen sich in der adoralen Hälfte des actinalen Bezirkes, indem sie weit auseinander rücken, in eine einfache, fast gerade Reihe ordnen.

Wagner hat den Bau von *Palaeopneustes niasicus* n. untersucht. Er beschreibt die Stacheln, Sphäridien und Pedicellarien, die dorsalen und ventralen Ambulacralanhänge und das von *Ananchytes* wesentlich verschiedene Skelettsystem des Peristoms, der Corona und des Apex. Der Periösophagealsinus geht nur bis zu den Mundwinkeln und fehlt im Bereich der Unterlippe; der von Cuénot und Lang so bezeichnete Raum ist der Pseudohämalraum der Unterlippe. Der Schlundsinus ist nicht gleich der Blutlacune und wird vom Epineural- und Pseudohämalcanal durch ein Septum geschieden. Der mit der Leibeshöhle communicirende, von Endothel ausgekleidete (also kein Schizocöl), von zahlreichen Lacunen durchsetzte Apicalsinus breitet sich über der Apophyse der Madreporenplatte zwischen den Ausführgängen der Genitalorgane aus; seine Wand verlängert sich zu 2 Lamellen, die zu einem mit der Leibeshöhle verbundenen Analsinus verschmelzen. Der Darm verläuft ähnlich wie bei *Spatangus*, hat aber einen 2. Nebendarm und ein 2. Divertikel; im Magendarm sind zahlreiche, flaschenförmige Drüsen; das 1. Divertikel ist sehr dicht von feinsten Lacunen durchzogen. Das Lacunensystem umfasst einen absorbirenden Apparat. Die äußere Darmlacune steht durch die Capillaren des Divertikels mit der in die innere Darmlacune mündenden Divertikellacune in Verbindung. Von der inneren Darmlacune verläuft ein Gang zum oralen Lacunenring, der die 5 radialen Lacunen und die axiale Lacune entsendet, die in keiner offenen Verbindung mit dem Wassergefäßsystem steht. Am »Steincanal« unterscheidet Verf. das vom Wassergefäßringe kommende Stück als axiales Wassergefäß von dem zum Madreporiten führenden als eigentlichem Steincanal. Letzterer mündet in eine Sammelblase, die den Gang vom axialen Enterocöl des Dorsalorgans aufnimmt und durch die Canälchen des Madreporiten mit der Außenwelt communicirt. Der Hohlraum des Dorsalorgans buchtet sich in Verästelungen tief in das Gewebe ein und ist von Epithel ausgekleidet; Nephridien sind nicht vorhanden; das Gewebe ist nicht drüsig, sondern hat Maschen voll Zellen und Pigment. Die 4 Genitaldrüsen münden getrennt durch je 1 Papille. Das periphere Nervensystem wird von Verästelungen der Radialnervenzweige und den Ausbreitungen der Nerven des Terminaltentakels gebildet, umspinnt die ganze Körperoberfläche und innervirt deren Anhänge. Ringnerv und Radialnerven werden von epineuralen und pseudohämalen Canälen begleitet, die in den Radien am Terminaltentakel blind enden, im Bereiche des periösophagealen Sinus der Oberlippe außerordentlich reducirt, im Gebiet der Unterlippe jedoch gut ausgebildet sind.

Tokunaga stellt 21 fossile und lebende Seeigel von Japan zusammen und beschreibt *Echinodiscus formosus*, *Astriclypeus integer*, *Pygurus asiaticus* n., *Linthia nipponica*, *Schizaster recticanalis* und *nummuliticus*.

Gauthier beschreibt je 1 neue fossile *Acrosalenia*, *Hemicidaris*, *Stomechinus*, *Acrocidaris*, *Rhabdocidaris* und *Ganbirretia* (n. g., Holasteridae). — Hierher **Arnaud** und **Cotteau & Gauthier.** — **Lambert**(1) beschreibt aus der Kreide *Micraster maestrichtensis* n. und gibt eine Übersicht über die Gattungen der Micrasterinae. — Hierher **Lambert**(2).

An zahlreichen, von derselben Fundstelle stammenden Exemplaren des fossilen *Hemiaster cubicus* weist **Fourtau**(1) nach, dass sich davon 2 in ihren Jugendstadien noch damit identische Varietäten unterscheiden lassen.

Nach **Delage**(3) werden die Sphäridien von *Strongylocentrotus lividus* im Gegensatze zu den Stacheln und Pedicellarien nach künstlicher Entfernung nicht regenerirt.

Nach **Henri**(7) verdaut die bräunliche, schwach saure Flüssigkeit im Blinddarm von *Spatangus purpureus* gekochtes Eiweiß, Fibrin und Gelatine.

Caullery & Siedlecki verfolgen, wie bei *Echinocardium cordatum* die in den Hoden und Eierstöcken zurückgebliebenen Keimzellen von Phagocyten aufgenommen und resorbirt werden.

Nach **Bertolo** ist der Phosphor in den Ovarien der Seeigel sehr diffus und vorwiegend in organischer Verbindung an die Zellen gebunden; besonders reich an Phospor sind die Peripherie der Eizellen, die Kernkörperchen und Körnchen der Follikelzellen.

Die Spermien von *Arbacia* haben nach **Fischer** im Seewasser eine Lebensdauer von 14–133 1/2 Stunden. Befruchtung findet nur so lange statt, wie sie sich noch bewegen, und ist dann immer normal. — Über die Bewegung der Spermien s. **Winslow.**

Krassuskaja & Landau bezeichnen die kurz nach der Befruchtung zwischen äußerer Dotterhaut und Dotter auftretende Substanz des Eies als Gallertschicht. Diese ließ sich auch zwischen den Furchungskugeln beobachten und ist sehr quellungsfähig.

Teichmann untersuchte an lebenden Eiern von *Echinus microtuberculatus* die Beziehungen zwischen Astrosphären und Furchen, besonders mit Bezug auf die Ergebnisse von Boveri und Wilson, und leitet aus seinen Beobachtungen eine allgemeine Auffassung über den Mechanismus der Furchung ab [s. hierüber unten im Abschnitt Allg. Biologie].

Nach **Ziegler**(1) verdickt sich bei Beginn der Furchung von *Strongylocentrotus lividus* die hyaline Außenschicht, die (mit Selenka) eine Plasmaschicht ist, an der Stelle der entstehenden Furche; dies bildet die nächste mechanische Ursache der Durchschnürung. Einseitige Bildung der 1. Furche lässt sich künstlich durch Einwirkung von Bleiessig herbeiführen.

Doncaster(1) fand, dass bei gleicher Sorge für die Larven ihre Aufzucht bis zum Schlusse der Metamorphose bei *Strongylocentrotus lividus* und *Echinus microtuberculatus* glückt, dagegen bei *Sphaerechinus granularis* nicht. Auch Bastarde der beiden ersten Arten wurden bis zum jungen Seeigel gezüchtet.

Mac Bride(1) hat die Entwickelung von *Echinus esculentus* (zum Theil auch von *miliaris* und *acutus*) bis zum Abschlusse der Metamorphose untersucht. Die Blastula enthält eine Eiweißlösung, die sich stets in der primären Leibeshöhle (Blastocöl) nachweisen lässt. Die Mesenchymzellen sind untereinander und mit der Wand der Blastula durch Plasmastränge in Verbindung. Die adorale Wimperschnur wird von ectodermalen und entodermalen Zellen gebildet. Die primäre Madreporenöffnung gehört der linken Körperseite an. Das Cölom

wird jederseits in 3 Segmente getheilt, wobei die linke Körperhälfte der rechten voran geht. Das fungirende linke Hydrocöl ist anfänglich eine Scheibe, die aber früh in einen Ring umgebildet wird, durch den später der definitive Ösophagus hindurchwächst. Die Larve hat ein Nervensystem in Gestalt einer apicalen Neuro-Epithelplatte, die ihrer Lage nach der Scheitelplatte der Tornaria entspricht. Die epineuralen Canäle entstehen durch Einstülpungen des Ectoderms. Das Cölom der Lanterne ist homolog dem äußeren Perihamälringe der Seesterne und geht gleich diesem aus 5 Ausstülpungen des linken Cöloms hervor, deren Wände die Zähne und Kiefer liefern. Das Blutgefäßsystem leitet sich von der gallertartigen Umhüllung des Darmes ab. Die Genitalanlage bildet sich als ein Auswuchs der Wandung des linken hinteren Cöloms; von letzterem leitet sich wie bei den Seesternen auch der aborale Sinus ab. Die 1. Windung des Darmes stammt direct von der Biegung des Larvendarmes; die 2. (rückläufige) entsteht erst nach der Bildung des definitiven Afters durch Verlängerung des Darmes. Unmittelbar nach der Metamorphose sind Beziehungen zu Seesternen vorhanden, von denen die Seeigel wahrscheinlich abzuleiten sind. — Hierher auch **Mac Bride**(3).

Herbst stellt die Rolle der anorganischen Bestandtheile des Seewassers bei der Entwickelung der Larven zusammen. Er ordnet die anorganischen Stoffe in solche, die schon vom Beginne der Entwickelung an, und in solche, die erst später nothwendig werden. In der 1. Gruppe behandelt er die Rolle des Chlors, Hydroxyls, Natriums, Kaliums, Calciums, in der 2. Gruppe die der Sulfate, Carbonate und des Magnesiums. Daran schließt er einen Bericht über die beiden Processe, die von allen nothwendigen Stoffen beeinflusst werden, nämlich die Entwickelungsgeschwindigkeit und die Größenzunahme der Larven.

Führer berichtet über seine Versuche an den Eiern von *Psammechinus miliaris*, die die Giftigkeit verschiedener Alkohole vergleichend bestimmen und erweisen sollen, wie weit es sich bei den durch sie hervorgebrachten Störungen nur um eine Coagulation des Plasmas oder eine Lähmung handelt.

Ziegler's(2) Experimente lehren, dass Alkohol die Entwickelung von *Echinus microtuberculatus* und *Strongylocentrotus lividus* hemmt. Die Furchungen werden gestört durch eine Verzögerung der Zelltheilungen, Ausbleiben der Zelltheilung nach der Kerntheilung und Auftreten multipolarer Mitosen. Die Gastrulation wird verzögert oder sogar gehemmt, die Mesenchymzellen ordnen sich nicht normal an, und das Skelet wird nur unvollkommen oder gar nicht entwickelt.

Nach **Mathews & Whitcher** genügen bei den Eiern von *Arbacia* selbst nach der Befruchtung geringe Erschütterungen, um die Entwickelung stark zu verändern. Die Eier sind aber nicht zu allen Zeiten gleich empfindlich, am ehesten noch in Wasser von 18–20° C. Die unbefruchteten werden leichter »disorganized«; geschüttelt entwickeln sie sich rascher als sonst (mit Morgan). Wahrscheinlich verändern alle Sorten von Reizen den Zustand »of aggregation of the colloidal particles« des Eiplasmas und führen so »definite metabolic and structural changes« herbei. So mag auch der mechanische Reiz des Spermiums bei seinem Eintritte ins Ei für die Befruchtung wichtig sein. Das unbefruchtete Ei entwickelt sich nur deswegen nicht, weil es die nöthige Änderung seines Zustandes nicht von selbst hervorbringen kann. [Mayer.]

Bohn berichtet über die Wirkung der Radiumstrahlen auf die Entwickelung von *Strongylocentrotus lividus*. Vor, während und nach der Gastrulation ist die Wirkung vorzugsweise eine hemmende. Die Spermien werden durch die Radiumstrahlen geschwächt oder getödtet, die Eier dagegen auch unbefruchtet zur Furchung angeregt.

Hunter prüfte die Bedingungen, von welchen bei *Arbacia* die durch Concentration des Seewassers herbeigeführte künstliche Parthenogenese abhängig ist, in Bezug auf die Reinheit des Wassers, das Entwickelungsstadium der Eier und die Temperatur.

Ottolenghi hat bei *Arbacia pustulosa* und *Echinus esculentus* durch Chlormagnesium, Wärmesteigerung oder Kohlensäure keine künstliche Parthenogenese erzielt und möchte die Befunde von Loeb, Delage etc. darauf zurückführen, dass diese Forscher Arten benutzt haben, die von Natur aus die Fähigkeit solcher Entwickelung zeigen.

Viguier(2) schließt aus seinen neuen Experimenten mit Eiern von *Arbacia*, *Strongylocentrotus* und *Sphaerechinus*, dass die bald hemmende, bald fördernde Wirkung der Kohlensäure auf die Entwickelung einstweilen durchaus räthselhaft und durch Delage's Annahme einer momentanen Vergiftung nicht erklärbar sei. — **Delage**(2) hat nun auch die Eier von *Strongylocentrotus* durch Schütteln und gleichzeitige Einwirkung einer erwärmten Kohlensäure-Lösung zur Furchung angeregt.

Janssens prüfte die Angaben Loeb's vom Auftreten von Doppellarven nach zeitweiliger Einwirkung von Süßwasser bei *Arbacia*. Auch durch Verbindung zweier vorher gesonderter Eier können derartige monströse Doppellarven entstehen. Ferner treten auffällig große monströse Larven bei solchen Arbacien auf, in deren Eierstöcken ein neuer parasitischer Rhizopode haust, der ein oder mehrere Eier in sich aufnimmt.

Lyon kommt durch seine Experimente über künstliche Parthenogenese zu folgenden Resultaten. Die Eier können (wenigstens im September, October und November) in Neapel durch dieselben Loebschen Methoden wie in Woods Holl zur Entwickelung gebracht werden. Zuweilen wurden mit Hülfe von Kohlensäure Larven von *Strongylocentrotus* erhalten, in 4 Fällen auch durch Behandlung mit Cyankalium. Die Tendenz der unbefruchteten Eier von *Arbacia pustulata* und *Str. l.*, sich nach 20–24 Stunden zu furchen, kann durch Sauerstoffzufuhr hintangehalten werden. Bei den die Parthenogenese inducirenden Lösungen spielt die Temperatur eine große Rolle, weniger bei dem Seewasser, worin die inducirten Eier zurückversetzt werden.

Nach **Meltzer** können durch starkes Schütteln unbefruchtete Eier von *Arbacia* zur Furchung angeregt werden. Befruchtete Eier widerstehen der schädlichen Wirkung des Schüttelns besser als unbefruchtete.

Th. Boveri(1) untersuchte befruchtete Seeigeleier, in welchen (nach Schüttelung) das Spermocentrum sich nicht getheilt hatte und an Stelle eines Amphiasters ein Monaster aufgetreten war, auf ihr weiteres Schicksal, besonders auf die Erscheinungen, die der auch dann eintretenden Sphärenverdoppelung in der Zellsubstanz vorausgehen und für die Erklärung der bei der Zelltheilung wirkenden Kräfte von Bedeutung sind.

M. Boveri erörtert an Eiern das Auftreten der abnormen Mitosen, wo die ganze Kernsubstanz in die eine Tochterzelle gelangt, während die andere nur ein Centrosoma mit Sphäre erhält, und sucht die dabei bemerkbaren Vorgänge auf ihre Ursachen zurückzuführen.

Doncaster(2) stellte Versuche mit der Bastardirung von *Strongylocentrotus* ♂ und *Sphaerechinus* ♀, nebenbei auch von einigen anderen Species an, um über den Einfluss des Zustandes der Keimzellen bei der Befruchtung auf den Typus der Bastarde ins Klare zu kommen. Veränderung der Temperatur ergab keine deutlichen Resultate, ebenso nicht die Verwendung abgestandener Keimzellen; das Seewasser, worin die Eier waren, konnte beträchtlich verdünnt werden, ohne der Entwickelung sonderlich zu schaden, und

machte nur die Bastardirung sehr viel leichter; auch vom Grade der Reife der Keimzellen hängt die Ähnlichkeit der Bastarde mit einem der beiden Eltern nicht ab (gegen Vernon, s. Bericht f. 1898 Ech. p 10). Nur lieferten im Allgemeinen die geschädigten Eier Larven, deren mütterliche Charaktere mehr zurücktraten als bei den normal bastardirten. Schlechte Behandlung der Larven selber verringerte zwar deren Vitalität, änderte aber ihren Typus kaum; nur bei Aufzucht in relativ warmem Wasser (19–23° C.) trat die normale Sommerform auf, während die bei 13–17° aufgezogenen Larven die mütterlichen Eigenschaften stets merklich, zuweilen sogar stark einbüßten. Unter 13° gelangten sie nicht über die Gastrula hinaus, wie denn überhaupt die Kälte auch die rein gezüchteten Larven von *Sph.* und *Str.* in der Entwickelung etwas zurückhält. Ganz allgemein möchte Verf. das Überwiegen des *Str.*-Typus bei Schädigungen der Eier oder Larven auf eine Abnahme an Vitalität zurückführen, die sie daran verhindert »from developing certain characters which require strength and energy for their production«, ohne dass diese Abnahme mit einer »diminution in the dominance of the characters transmitted« verbunden wäre. Erleichtert wird die Bastardirung durch längeres Aufbewahren der Eier (aber nicht des Spermas), vielleicht durch kurzes Erwärmen, sicher durch Verdünnen des Seewassers [s. oben], meist durch Schütteln, also durch Operationen, die bei energischerer Anwendung die Eier tödten würden. Die gelatinöse Eihülle dient wohl nicht zur Fernhaltung des fremden Spermas, sondern zur Erleichterung des Zutrittes des Spermas von derselben Species. Parthenogenese wurde durch Kohlensäure nicht erzielt (gegen Delage). Verf. schließt mit Bemerkungen über die Correlation der Charaktere bei seinen Larven. [Mayer.]

Th. Boveri(2) hat den Einfluss des Spermiums auf die Charaktere der Larven mit Rücksicht auf die Angaben von Driesch abermals untersucht und gefunden, dass nicht nur die Gestalt des Skelets, sondern auch die Zahl der Mesenchymzellen, die Form und Größe der Larve, Menge und Anordnung der Pigmentzellen von der Samenzelle beeinflusst werden können.

Driesch(1) hat in Folge der Mittheilungen von Boveri abermals die Larvencharaktere von Bastarden (*Strongylocentrotus lividus*, *Sphaerechinus granularis* und *Echinus microtuberculatus*) geprüft und seine früheren Beobachtungen in allen wesentlichen Punkten bestätigt gefunden, besonders über die Zellenzahl des primären Mesenchyms und die Form der Gastrulä und jungen Plutei. Nur in der Färbung der Bastardlarven stimmt er jetzt Boveri bei.

Nach neuen Experimenten von **Driesch**(2) an *Echinus* liefern die Achtelblastomeren um so eher eine vollständige Gastrula mit Mesenchym und Skeletansatz, je mehr sie vom vegetativen Eiplasma enthalten. Eier, die vor der Befruchtung zu zweien oder mehreren verschmolzen sind, können sich nach der Befruchtung entwickeln, liefern aber nur sehr selten eine Gastrula oder einen Pluteus.

Nach **Morgan** enthalten die Halbei-Larven von *Sphaerechinus* nur die Hälfte, die Viertelei-Larven nur $^1/_4$ der Totalzahl der Zellen in den Ganzei-Larven; eine Regulation der Zellgröße gibt es dabei nicht. Die Halbei- und Viertelei-Blastulä, die rechtzeitig die Gastrula bilden, verwenden eine verhältnismäßig entsprechende Anzahl von Zellen für den Urdarm, nämlich $^1/_{10}$ der Gesammtzahl. Der Urdarm ist oft sehr excentrisch, wahrscheinlich durch unvollständige Regulation. Die verspätet gastrulirenden Eitheil-Blastulä stülpen mehr als $^1/_{10}$ der Gesammtzellenzahl ein. Für *Strongylocentrotus* scheinen dieselben Regeln zu gelten.

6. Holothurioidea.

Über Contractionen der Kiemenbäume s. **Henri**[5], die Innenflüssigkeit oben p 6 **Henri & Lalou**[1–3], Nucleolus des Eies p 6 **Guenther**, Larven p 8 **Grave**, Species von Irland p 7 **Nichols**, von Südengland p 7 **Todd**, von Ost-Finmarken p 7 **Norman**, nordostatlantische p 7 **Monaco** und p 7 **Richard**, spitzbergische p 7 **Michailovskij**, ostgrönländische p 8 **Mortensen**[1], von den Bermudas p 8 **Verrill**, von den Galapagos p 8 **Clark**, nordwestjapanische p 8 **Marenzeller**, pacifische p 8 **Whitelegge**.

Östergren behandelt die norwegischen Holothurien vom systematischen und zoogeographischen Standpunkte aus und begrenzt dabei die arktische Region im hydrographisch-faunistischen Sinne. Von *Mesothuria intestinalis* hält er die gleichfalls zwitterige *verrilli* mindestens als Varietät aus einander. *Stichopus richardi* = *tremulus*. *Synapta inhaerens* und die damit gewöhnlich zusammengeworfene *Lapidoplax buski* (= *S. tenera*) sind verschieden, ebenso *Myriotrochus vitreus* und *rinkii*.

Pearson berichtet über die ceylonischen Holothurien aus der Sammlung von Herdman: 10 Genera mit 30 Species. Er gibt eine Liste der bisher aus den dortigen Gewässern bekannten Hol. (beinahe 60 Species) und erörtert ihre sonstige Verbreitung. *Synapta* 4 sp., *Cucumaria* 4, *Thyone* 5 (3 n.), *Phyllophorus* 1, *Actinocucumis* 1 n., *Colochirus* 3 (1 n. var.), *Havelockia* n. 1 n.; *Actinopyga* 2 (1 n.), *Holothuria* 7 (1 n.) und *Stichopus* 2 (1 n. var.). [Mayer.]

Perrier beschreibt von Wellington (Neu-Seeland) als neu *Thyonidium anatinum* und *Cucumaria filholi*.

Nach **Mitsukuri** endigt bei *Stichopus japonicus* die Fortpflanzungszeit in der 2. Julihälfte. Die Thiere verkriechen sich dann unter Felsen und Steinen und verfallen bis Ende September oder Anfang October in einen Sommerschlaf. Nach dem Erwachen sind ihre Genitalschläuche nur wenige Centimeter lang und schwach verästelt. Vom Januar bis Mai nimmt dann Länge und Verästelung der Genitalschläuche zu, bis sie Mitte Mai ihre volle Reife und eine Länge von 30 cm und darüber erlangt haben. Beginn und Schluss der Fortpflanzungszeit sind bei älteren Thieren etwas früher als bei jüngeren. Vor den reifen und functionirenden Genitalschläuchen legen sich kleinere für die nächstjährige Brutzeit an, dagegen werden die diesjährigen Schläuche nach Ausstoßung der Geschlechtsproducte rückgebildet und resorbirt. In der 2. Julihälfte treten die einige mm langen Jungen mit nur 10 Fühlern und nur ventralen Füßchen auf; sie werden im 1. Lebensjahre bis zu 25 cm lang. Im 2. Lebensjahre verdickt sich die bis dahin durchscheinende Haut, sowie die Musculatur, die Färbung wird dunkler, und die Thiere sind am Ende des 2. Jahres von den alten nicht mehr zu unterscheiden, werden aber nur ausnahmsweise dann auch schon geschlechtsreif, in der Regel erst im 3. Lebensjahre. Wahrscheinlich leben die Thiere dann noch 2 Jahre, machen also 3 Brutperioden (im 3., 4. und 5. Lebensjahre) durch.

Nach **Polara** wird die Anlage der Genitalorgane bei *Synapta inhaerens* von 2 genau bilateral-symmetrischen Blindschläuchen gebildet, deren feinerer Bau geschildert wird. Auch die Genitallacune zeigt anfänglich Spuren von Bilateralsymmetrie.

Henri[1–3,6] hat an den Längsmuskeln von *Stichopus regulis* die Reaction auf Reize festgestellt. Dabei ergab sich, dass der Ringnerv ein den Radiärnerven übergeordnetes Centrum ist.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Prof. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

Adams, G. P., On the negative and positive phototropism of the Earthworm *Allolobophora fœtida* (Sav.) as determined by light of different intensities. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 26—34. [**70**]

Albrecht, M., Kurze Mittheilung über *Ascaris mystax*. in: Wochenschr. Thierheilk. München 47. Jahrg. p 377—380.

Andersson, K. A., Eine Wiederentdeckung von *Cephalodiscus* (M'Intosh). (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 368—369. [**79**]

Ariola, V., **1.** La métamérie et la théorie de la polyzoïcité chez les Cestodes. in: Revue Gén. Sc. Pures Appliquées Paris Vol. 13 p 471—476 4 Figg. [**41**]

——, **2.** Sono i Cestodi Polizoici? in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 120 9 pgg. [**41**]

——, **3.** Ricerche anatomo-zoologiche sui Cestodi parassiti del *Centrolophus pompilus* C. V. in: Atti Univ. Genova Vol. 17 **1902** 54 pgg. 5 Taf. [**40**]

Armenante, Zoé, *Protodrilus ypoleucus* n. sp. Nota preliminare. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 221—222. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Asam, W., *Taenia cucumerina* bei einem Kinde. [mit: Zusatz von Dr. J. Chr. Huber in Memmingen.] in: München. Med. Wochenschr. 50. Bd. p 334—335.

Ashworth, J. H., The Anatomy of *Arenicola assimilis*, Ehlers, and of a New Variety of the Species, with some Observations on the Post-larval Stages. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 737—785 T 36, 37. [**74**]

Augener, Herm., Beiträge zur Kenntnis der Gephyreen nach Untersuchung der im Göttinger zoologischen Museum befindlichen Sipunculiden und Echiuriden. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 297—371 T 16—20. [**57**]

Barbagallo, P., & U. **Drago,** Primo contributo allo studio della fauna elmintologica dei Pesci della Sicilia Orientale. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 408—427. [Trematoden, Cestoden, Nematoden, Acanthocephalen; Wirthe.]

Bardeen, Ch. R., Factors in Heteromorphosis in Planarians. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 1—20 18 Figg. [**31**]

Beddard, F. E., On a new Genus and two new Species of Earthworms of the Family Eudrilidæ, with some Notes upon other African Oligochæta. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 210—222 F 35—38. [**67**]

Benham, W. Bl., **1.** On a New Species of Earthworm from Norfolk Island. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 35 p 273—274 T 22—26. [Systematisch.]

——, **2.** On an Earthworm from the Auckland Islands — *Notiodrilus aucklandicus*. ibid. p 275—277 T 22—26. [Systematisch.]

——, **3.** On the Old and some New Species of Earthworms belonging to the Genus *Plagiochæta*. ibid. p 277—290 T 22—26. [**67**]

Bergendal, D., **1.** Studien über Nemertinen. 2. *Valencinura bahusiensis* Bergendal, ein Beitrag zur Anatomie und Systematik der Heteronemertinen. in: Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund 13. Bd. p 1—104 18 Figg. T 1, 2. [**32**]

——, **2.** Bemerkungen über einige Angaben, den Bau des Kopfes einiger Heteronemertinen betreffend. in: Z. Anz. 26. Bd. p 254—257.

——, **3.** Über »Sinnesgrübchen« im Epithel des Vorderkopfes bei *Carinoma Armandi* sp. M'Int. (Oudemans) nebst einigen systematischen Bemerkungen über die Arten dieser Gattung. ibid. p 608—619 4 Figg. [**33**]

——, **4.** Till kännedomen om de nordiska Nemertinerna. 4. Förteckning öfver vid Sveriges vestkust iakttagna Nemertiner. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 85—156 4 Figg. [**33**]

Bergmann, W., Über das spätere Schicksal der Zwitterdrüsen von *Hesione sicula.* (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 415—417. [**73**]

Biondi, D., Chiluria da *Filaria sanguinis hominis nocturna* in Europa. in: Atti Accad. Lincei (5) Vol. 12 Sem. 1 p 538—539.

***Black,** R. Sinclair, A Case of *Cysticercus cellulosæ* causing Insanity. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 49 p 110—115.

Blanchard, R., **1.** Expériences et observations sur la Marmotte en hibernation. 6. Observations sur les parasites en général. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1124—1126. [Vorläufige Mittheilung: *Ctenotaenia marmotae, Cysticercus longicollis.*]

——, **2.** *Ascaris canis* de taille extraordinaire. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 483. [3 ♀ von 202—242 mm Länge aus Rhodesia.]

***Bohn,** G., **1.** De l'indépendance fonctionelle des zooïdes d'un Annélide, à propos de phénomènes de rotation présentés par les Hirudinées. in: Bull. Mus. H. N. Paris p 26—30.

*——, **2.** Observations biologiques sur les Arénicoles. ibid. p 62—73 2 Figg.

——, **3.** Des localisations respiratoires chez les Annélides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 306—308. [**71**]

——, **4.** Sur le phototropisme des Artiozoaires supérieurs. in: C. R. Acad. Paris Tome 137 p 1292—1294 5 Figg. [*Convoluta, Hediste.*]

***Bondurant,** E. D., The Hook Worm Disease in Alabama. in: New York Med. Journ. Vol. 78 p 8—11.

Bonnet, A., s. **Conte.**

Bounhiol, Jean, **1.** Recherches biologiques expérimentales sur la respiration des Annélides polychètes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 16 p 1—132. [**70**]

——, **2.** Influence de l'agitation mécanique du milieu extérieur sur la respiration des Annélides. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 491—493. [**71**]

——, **3.** Sur les conditions normales de la respiration aquatique, et, en particulier, de la respiration des Annélides. ibid. p 493—495.

***Boycott,** A. E., & J. S. **Haldane,** An outbreak of Ankylostomiasis in England. in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 3 p 95—136 Fig. 5 Taff.

Brasil, L., Origine et rôle de la sécrétion des cœcums œsophagiens de l'Arénicole. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 6—13. [**75**]

Braun, M., [Referat über: **Haswell,** On two remarkable sporocysts etc., s. unten]. in: Z. Centralbl. 10. Jahrg. p 898—899. [**36**]

——, s. **Zschokke.**

Bresslau, E., Die Sommer- und Wintereier der Rhabdocölen des süßen Wassers und ihre biologische Bedeutung. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 126—139 2 Figg. [**25**]

Bretscher, K., **1.** Beobachtungen über die Oligochäten der Schweiz. 7. Folge. in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 1—21 T 1. [Systematisch-Faunistisch.]

——, **2.** Fauna der Rhätischen Alpen von Dr. J. Carl. 3. Beitrag. Oligochäten aus Graubünden. ibid. p 113—122. [Systematisch-Faunistisch.]

Bretscher, K., **3.** Zur Biologie und Faunistik der wasserbewohnenden Oligochäten der Schweiz. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 31—47, 119—128. [**69**]

——, **4.** Thiergeographisches über die Oligochäten. ibid. p 618—625, 634—639 Fig. [**69**]

***Brown,** Philip King, The report of three Cases in which Embryos of the *Strongyloides intestinalis* were found in the stool. — Autopsy of one case. in: Boston Med. Surg. Journ. Vol. 148 p 583—585 Taf.

Bryce, David, On two New Species of *Philodina*. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 523—530 T 27. [Systematisch.]

Bürger, O., **1.** Nemertini (Schnurwürmer). in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Suppl. Lief. 18—22 p 289—384 F 35—54 T 16—19. [Geschlechtsorgane und -Producte; Physiologie; Embryologie.]

——, **2.** Die Nemertinen. in: Fauna Arctica 3. Bd. p 55—64 T 3. [**33**]

Busson, Bruno, Über einige Landplanarien. in: Sitzungsb. Akad. Wien 112. Bd. p 375—429 5 Figg. Taf. [**27**]

Camerano, Lorenzo, **1.** Gordiens nouveaux ou peu connus du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg. in: Annuaire Mus. Pétersbourg Tome 8 p 22—29. [Faunistisch, 9 Arten, 1 n.]

——, **2.** Nuove specie di Gordii del basso Siam. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 437 3 pgg.

——, **3.** Gordii di Ceylan. ibid. No. 438 2 pgg.; auch in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 1 p 34—35.

***Carageau,** ..., & ... **Marotel,** Une nouvelle Filaire parasite du sang. in: Revue Gén. Méd. Vétér. p 447—454. [*Filaria blini* n. aus der Aorta von Buffalus indicus.]

Caullery, M., & F. **Mesnil,** Recherches sur les *Fecampia* Giard, Turbellariés Rhabdocèles, parasites internes des Crustacés. in: Ann. Fac. Sc. Marseille Tome 13 p 131—167 4 Figg. T 12. [Weitere anatomisch-histologische Ausführung von C. & M. in Bericht f. 1902 Vermes p 20.]

Chichkoff, G., Sur une nouvelle espèce du genre *Phagocata* Leidy. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 401—409 T 16. [**27**]

Child, C. M., **1.** Studies on Regulation. 2. Experimental Control of Form-Regulation in Zooids and Pieces of *Stenostoma*. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 603—637 T 23, 24. [**31**]

——, **2.** Idem. 3. Regulative Destruction of Zooids and Parts of Zooids in *Stenostoma*. ibid. 17. Bd. p 1—40 T 1—3. [**31**]

Coe, W. R., & B. W. **Kunkel,** A new species of Nemertean (*Cerebratulus melanops*) from the Gulf of St. Lawrence. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 119—124 4 Figg. [**33**]

Cognetti-De Martiis, L., **1.** Res italicae. 4. Lumbricidi del Cadore e del Tirolo. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 434 4 pgg. Figg. [Systematisch.]

——, **2.** Idem. 5. Contributo alla conoscenza degli Oligocheti della Liguria. ibid. No. 443 6 pgg. [Systematisch.]

——, **3.** Idem. 6. Lombrichi delle Alpi marittime. ibid. No. 451 9 pgg. [Systematisch.]

——, **4.** Idem. 7. Descrizione di un nuovo Enchitreide (*Mesenchytraeus gaudens* n. sp.). ibid. No. 453 3 pgg. Fig. [Systematisch.]

——, **5.** Idem. 8. Enchitreidi del Cadore. ibid. No. 454 3 pgg. [Systematisch.]

——, **6.** Idem. 9. Contributo alla conoscenza della drilofauna sarda. ibid. No. 456 3 pgg. [Systematisch.]

Cohn, Ludwig, **1.** Zur Kenntnis einiger Trematoden. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 35—42 4 Figg. [**35**]

——, **2.** Helminthologische Mittheilungen. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 47—68 9 Figg. T 3. [**35, 43**]

Collin, Ant., Verzeichnis der von Prof. R. Semon bei Amboina und Thursday Island gesammelten Polychäten. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 739—742.

Conte, A., & A. **Bonnet,** Sur un Nématode nouveau (*Angiostoma helicis* n. sp.), parasite de l'appareil génital d'*Helix aspersa* (Muell.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 198—199; auch *sep.: Lyon 8 pgg. Figg.

Cowles, R. P., Notes on the rearing of the larvæ of *Polygordius appendiculatus* and on the occurrence of the adult on the Atlantic coast of America. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 22 p 21—22 Taf.; auch in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 125—128 3 Figg. [Enthält Angaben über das Aufziehen von Larven mariner Thiere durch Fütterung mit Diatomeen.]

Crossland, Cyril, **1.** On the Marine Fauna of Zanzibar and British East Africa [etc.]. — Polychæta. Part 1. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 169—176 T 16, 17. [**74**]

——, **2.** Idem. Part 2. ibid. Vol. 2 p 129—144 F 12—15 T 14, 15. [**74**]

***Cuénot,** L., Contributions à la faune du bassin d'Arcachon (Echiuriens et Sipunculiens). in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31. Sess. p 741—742.

Curtis, W. C., *Crossobothrium laciniatum* and developmental stimuli in the Cestoda. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 125—142 8 Figg. [**43**]

Daday, E. v., **1.** Mikroskopische Süßwasserthiere der Umgebung des Balaton. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 37—98 3 Figg. T 5, 6. [6 Turbellarien, 3 Nematoden, 45 Rotatorien, 3 Oligochäten.]

——, **2.** Mikroskopische Süßwasserthiere aus Kleinasien. in: Sitzungsber. Akad. Wien 112. Bd. p 139—167 2 Figg. 2 Taf. [17 Rotatorien.]

Dastre, A., & H. **Stassano, 1.** Existence d'une antikinase chez les parasites intestinaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 130—132.

——, **2.** Antikinase des macérations d'*Ascaris* et de *Tænia.* ibid. p 254—256.

Dévé, F., Inoculations echinococciques au Cobaye. ibid. p 122—123.

Dixon-Nuttall, F. R., & R. **Freeman,** The Rotatorian Genus *Diaschiza*: A Monographic Study, with Description of a New Species. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 1—14, 129—141 T 1—4. [Systematisch.]

Dorner, G., Darstellung der Turbellarienfauna der Binnengewässer Ostpreußens. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 43. Jahrg. p 1—58 T 1, 2. [Schon 1902 referirt, s. Bericht f. 1902 Vermes p 22.]

Douglas, J. J., s. **Lazarus-Barlow.**

Drago, Umb., Sulla emissione delle ova in alcuni Oligocheti. Nota rettificativa. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 183—185. [**67**]

——, s. **Barbagallo.**

Duboscq, O., *Alma Zebanguii* n. sp., et les Alminæ, Oligochètes de la famille des Glossoscolecidæ Mich. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 97—106 3 Figg. [**67**]

***Du Buysson,** H., Les Cestodes, leurs œufs et leurs larves. (Ténias et Bothriocephales.) in: Rev. Sc. Bourbonnais Moulins Année 16 p 133—147.

Elliot, J. H., A preliminary note on the occurrence of a *Filaria* in the Crow. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 64—65. [**48**]

Enriques, P., **1.** I corpi pigmentati del *Sipunculus nudus.* in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 253—287 T 12. [**58**]

——. **2.** Note fisiologiche sul *Sipunculus nudus.* in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 51—52. [Auszug aus No. 1.]

Fauvel, P., **1.** Les néphridies, réponse à M. Cosmovici. in: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome 36 **1902** p 167—177 2 Figg. [**73**]

——. **2.** Le tube des Pectinaires (Annélides polychètes sédentaires). in: Mem. Accad. Nuovi Lincei Roma Vol. 21 28 pgg. 7 Figg. [**74**]

Fischer, Martin H., Artificial parthenogenesis in *Nereis.* in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 100—109 5 Figg. [**73**]

Foot, Kath., & E. C. **Strobell,** The sperm centrosome and aster of *Allolobophora fœtida.* in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 365—369 Taf. [**67**]

Freeman, R., s. **Dixon-Nuttall.**

Galli-Valerio, Bruno, Sur un cas d'appendicite avec *Oxyuris vermicularis* L. et *Trichocephalus trichiurus* L. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 350—351 2 Figg. [Zahlreiche ♂, wenige ♀ von *O.* und Eier von *Tr.* — Discussion der ganzen Frage.]

Galvagni, Egon, Histologie des Genus *Ctenodrilus* Clap. in: Arb. Z. Inst. Wien 15. Bd. p 47—80 T 6, 7. [**74**]

Gamble, F. W., & Fred. **Keeble,** The Bionomics of *Convoluta Roscoffensis*, with special Reference to its Green Cells. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 363—431 5 Figg. T 30, 31; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 93—98. [**24**]

Garbowski, Tad., Morphogenetische Studien. Als Beitrag zur Methodologie zoologischer Forschung. Jena 197 pgg. 6 Taf. [**21**]

Gehrke, ..., Über Filarien und deren Vorkommen bei Krähen. in: D. Med. Wochenschr. Leipzig 29. Jahrg. Vereins-Beil. p 287.

Gerould, John H., The development of *Phascolosoma* (Preliminary Note). in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 2 Notes p 17—29 8 Figg. [**54**]

Giard, A., Exuviations métamorphiques chez les Ascarides des Poissons (groupe de l'*Ascaris aduncа* Rud.). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 627—630 4 Figg. [Identisch mit *A. clupeae* van Ben.; Veränderungen der Schwanzspitze bei der Häutung.]

***Goellner,** A., Die Verbreitung der Echinocockenkrankheit in Elsaß-Lothringen. in: Mitth. Grenzgeb. Med. Chir. 11. Bd. p 80—103.

Goldman, Hugo, Über Anchylostomiasis. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 42.

Goldschmidt, Richard, Histologische Untersuchungen an Nematoden. 1. Die Sinnesorgane von *Ascaris lumbricoides* L. und *A. megalocephala* Cloqu. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 1—57 4 Figg. T 1—5. [**44**]

Goodrich, E. S., On the Body-Cavities and Nephridia of the Actinotrocha Larva. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 103—121 T 8, 9. [**79**]

Graff, L. v., Die Turbellarien als Parasiten und Wirthe. Graz 72 pgg. Fig. 3 Taf. [**22, 23**]

***Green,** E. E., Note on a species of *Gordius* parasitic in the body of a *Mantis*. in: Journ. Bombay N. H. Soc. Vol. 14 p 610.

Günther, R. T., On the Distribution of Mid-water Chætognatha in the North Atlantic during the Month of November. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 334—337 T 24. [**54**]

Guérin, C., s. **Lefebvre.**

Haldene, J. S., s. **Boycott.**

Harmer, S. F., On new localities for *Cephalodiscus*. in: Z. Anz. 26. Bd. p 593—594. [**79**]

Haswell, W. A., On two remarkable sporocysts occurring in *Mytilus latus*, on the coast of New Zealand. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 p 497—515 T 19, 20. [**35**]

Heller, A., **1.** Über *Oxyuris vermicularis*. in: D. Arch. Klin. Med. Leipzig 77. Bd. p 21—28 T 1—3. [**47**]

——, **2.** Entwickelung von *Oxyuris vermicularis*. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 22. [**46**]

Hendley, T. H., The spread of Ankylostomiasis. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 1393—1394.

Henry, A., s. **Railliet.**

Hérubel, Marcel A., **1.** Observations physiologiques et histologiques sur les Géphyriens (dérivés endothéliaux et granules pigmentaires). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 971—973. [**58**]

——, **2.** Sur la distribution et les affinités réciproques des Sipunculides. in: Bull. Soc. Z. France 28. Vol. p 99—111 2 Figg. [**58**]

——, **3.** Première contribution à la morphologie et physiologie comparées et à la biostatique des Sipunculides. ibid. p 111—124. [**58**]

Hilgendorf, F. W., The Rotifera of New Zealand: a Revised and Expanded List. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 35 p 267—271. [Systematisch.]

Hofer, Bruno, Ein Fall von perniciöser Anämie durch *Octobothrium sagittatum* bei der Regenbogenforelle. in: Allg. Fisch.-Zeit. München 28. Jahrg. p 38—39 Fig. [**39**]

Holmgren, Nils, Bemerkungen zur Schepotieffschen Abhandlung: Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 205—208. [**20**]

Huber, J. Chr., s. **Asam.**

Hutton, W. K., On the Anatomy of the Gephyrean *Phascolosoma teres*, n. sp. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 29—41 F 9 T 6—8. [**57**]

***Jammes,** Léon, Recherches expérimentales sur la toxicité des Vers intestinaux. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31. Sess. Part. 1 p 241.

Janicki, C. v., Beziehungen zwischen Chromatin und Nucleolen während der Furchung des Eies von *Gyrodactylus elegans* von Nordm. in: Z. Anz. 26. Bd. p 241—245 4 Figg. [**39**]

Jerke, ..., Eine parasitische *Anguillula* des Pferdes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 29. Bd. p 113—127 T 1. [**46**]

Ikeda, Iwaji, On the Development of the Sexual Organs and of Their Products in *Phoronis*. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 141—153 T 5. [**79**]

Inouye, Zenjiro, **1.** Über das *Distomum spathulatum* (Leuckart). in: Arch. Verdauungskrankh. Berlin 9. Bd. p 107—146.

——, **2.** Über das *Distomum Ringeri* (Cobbold). in: Zeit. Klin. Med. Berlin 50. Bd. p 120—135. [Hauptsächlich klinisch interessant; ausführliche Angabe der Japanischen Literatur.]

Johnston, J. B., On the blood vessels, their valves and the course of the blood in *Lumbricus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 74—84 3 Figg. [**64**]

Johnston, S. J., Contributions to a knowledge of Australian Entozoa. No. 2. On a new species of *Distomum* from the Sawfish Shark, *Pristiophorus cirratus* Lath. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 p 326—330 T 13. [*D. pristiophori* n. aus P. cirratus Lath., Sidney. Ähnlich dem *veliporum* und besonders *tereticolle*.]

***Joubin,** L., Némertiens. in: Expéd. Sc. du Travailleur et du Talisman. Paris **1902** p 181—220 20 Figg. T 8.

Iwanow, P., Die Regeneration von Rumpf- und Kopfsegmenten bei *Lumbriculus variegatus* Gr. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 327—390 T 25, 26. [**63**]

Izuka, Akira, **1.** Observations on the Japanese Palolo, *Ceratocephale osawai*, n. sp. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 17 Art. 11 37 pgg. 8 Figg. 2 Taf. [**71**]

——, **2.** On a New *Polygordius* from Misaki (*P. Ijimai* n. sp.). in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 137—139.

Keeble, F., s. **Gamble.**

Kowalewski, M., Helminthological Studies. Part 7. in: Bull. Acad. Cracovie p 517—520 T 11-13. [**36, 41, 48**]

Krumbach, Thilo, Über die Greifhaken der Chätognathen. Eine biologische Studie. Gleichzeitig ein Beitrag zur Systematik dieser Thiergruppe. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 579—646 20 Figg. [**53**]

Kunkel, B. W., s. **Coe.**

Kunsemüller, Friedrich, Zur Kenntnis der polycephalen Blasenwürmer, insbesondere des *Coenurus cerebralis* Rudolphi und des *C. serialis* Gervais. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 506—538 3 Figg. T 47—50. [**41**]

Ladreyt, F., Sur le rôle de certains éléments figurés chez *Sipunculus nudus* L. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 865—867. [**58**]

Laidlaw, F. F., **1.** Notes on some Marine Turbellaria from Torres Straits and the Pacific, with a description of new species. in: Mem. Manchester Litt. Phil. Soc. Vol. 47 No. 5 12 pgg. Fig. [4 n. sp., 1 n. fam.]

——, **2.** Suggestions for a new Revision of the Classification of the Polyclad Turbellaria. ibid. Vol. 48 No. 4 16 pgg. 5 Figg. Systematik unter besonderer Berücksichtigung der Topographie des Genitalatriums.]

——, **3.** On a Collection of Turbellaria Polycladida from the Straits of Malacca. 'Skeat Expedition, 1899—1900.' in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 301—318 F 50—56 T 23. [Systematisch-Faunistisch mit topographischer Anatomie; neu: *Notoplana*, *Bergendalia*, *Asthenoceros*, 8 n. sp. aus versch. Gattungen.]

——, **4.** On the Marine Fauna of Zanzibar and British East Africa, from Collections made by Cyril Crossland in the Years 1901—1902. — Turbellaria Polycladida. Part 1. The Acotylea. ibid. Vol. 2 p 99—113 F 3—7 T 9. [Ebenso; neu: *Disparoplana*, *Phylloplana*, *Haploplana*, *Ommatoplana* und 8 n. sp. aus verschiedenen Gattungen.]

——, **5.** On a Land Planarian from Hulule, Male Atoll, with a note on *Leptoplana pardalis* Laidlaw. in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archip. Vol. 2 p 579—580. [*Rhynchodemus ceylonicus* (?), *L. p.* = *L. subviridis* Plehn.]

Lang, A., Beiträge zu einer Trophocöltheorie. Betrachtungen und Suggestionen über die phylogenetische Ableitung der Blut- und Lymphbehälter, insbesondere der Articulaten. Mit einem einleitenden Abschnitt über die Abstammung der Anneliden. in: Jena Zeit. Naturw. 38. Bd. p 1—376 3 Figg. T 1—6. [**15**]

Lang, ..., & ... **Noc,** Les Filaires en Nouvelle-Calédonie. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 377—388. [*F. sanguinis*, *immitis*, *mansoni*; Verbreitung, Ökologie, Prophylaxe, klinisch, etc.]

Lazarus-Barlow, W. S., & J. J. **Douglas,** Preliminary Note on a Phase in the Life-History of *Bilharzia hæmatobia*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 15.

Lefebvre, Edgard, & C. **Guérin,** Sur un cas d'helminthiase des séreuses splanchniques du Chien, ayant occasionné la mort. in: Bull. Soc. Centr. Méd. Vétér. Paris (2) Tome 21 p 145—146. [*Dithyridimis bailleti* oder *Plerocercoides bailleti*.]

Leiper, R. T., On an Acœlous Turbellarian inhabiting the common Heart Urchin. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 652—653. [Vorläufige Mittheilung.]

Leschke, M., Beiträge zur Kenntnis der pelagischen Polychätenlarven der Kieler Föhrde. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere (2) Abth. Kiel 7. Bd. p 111—136 T 6, 7. [**72**]

Linstow, O. v., **1.** Die moderne helminthologische Nomenclatur. in: Z. Anz. 26. Bd. p 223—229.

——, **2.** Drei neue Tänien aus Ceylon. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 33. Bd. Orig. p 532—535 7 Figg. [*Polycalearia* n. aus Felis pardus, *maeander* n. aus Hipposideros n. sp. und *Acanthotaenia* n. *shipleyi* n. aus Varanus salvator.]

——, **3.** Helminthologische Beobachtungen. ibid. 34. Bd. Orig. p 526—531 7 Figg. [**43, 47, 48**]

——, **4.** Parasiten, meistens Helminthen, aus Siam. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 108—121 T 5. [n. 3 *Ascaris*, 2 *Heterakis*, 2 *Cheilospirura*, 2 *Oxyuris*, 1 *Oxysoma*, 2 *Filaria*, 1 *Angiostomum*; ferner *Lissonema* n. *rotundatum* n.; 1 neues *Monobothrium* aus einer Schlange; endlich 1 *Pentastomum* und 1 n. *Balbiana*.]

Livanow, N., Untersuchungen zur Morphologie der Hirudineen. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 19. Bd. p 29—90 T 2—6. [**61**]

Looss, A., Weiteres über die Einwanderung der Ankylostomen von der Haut aus. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 33. Bd. Orig. p 330—343. [**47**]

Low, George C., **1.** *Filaria perstans*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 1 p 722—724 2 Figg. [**48**]

——, **2.** *Filaria perstans* and its relationship to sleeping sickness. in: Rep. Sleeping Sickness London No. 2 p 64—69. [*F. p.* hat Nichts mit der Krankheit zu thun.]

*Lübke, ..., Über das Vorkommen von Trichinen beim Dachs. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 13. Jahrg. p 116—117 Fig.

Lühe, M., Eine nomenclatorische Berichtigung betr. die Cestoden-Gattung *Amphitretus* R. Bl. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 33. Bd. Orig. p 608—609. [Für das präoccupirte *A.* wird *Acanthophallus* vorgeschlagen.]

Maclaren, Norman, **1.** On Trematodes and Cestodes parasitic in Fishes. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 260—262. [Liste von 39 neapolitaner Seefischen mit Angabe ihrer Parasiten.]

——, **2.** Über die Haut der Trematoden. in: Z. Anz. 26. Bd. p 516—524 6 Figg. [**34**]

Magnus, R., Pharmakologische Untersuchungen an *Sipunculus nudus*. in: Arch. Exper. Path. Pharmak. 50. Bd. p 86—122 6 Figg. [**59**]

Malaquin, A., La morphogenèse chez *Salmacina Dysteri* Huxley (Serpulide). La métamérisation hétéronome. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 389—391. [**73**]

*Manson, P., **1.** Report on a case of *Bilharzia* from the West Indies. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 5 **1902** p 384—385.

——, **2.** The life-span of *Filaria medinensis*. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 10. [In 2 Fällen hatte die Infection ein Jahr vor Erscheinen der *F.* an der Körperoberfläche statt.]

Marcinowski, K., Das untere Schlundganglion von *Distoma hepaticum*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 544—550 T 27. [**34**]

Markow, Mich., **1.** Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Charkow (Südrussland). in: Z. Anz. 26. Bd. p 221—223. [Faunistisch.]

——, **2.** Sur le nouveau représentant du genre *Prostogonimus* — *Prostogonimus anatinus* n. sp. in: Trav. Soc. Natural. Charkow Tome 37 p 287—298 Taf. [Russ. m. franz. Resumé. — Aus der Bursa Fabricii der Hausente, am nächsten zu *ovatus* (Rud.) und *japonicus* Braun zu stellen.]

Marks, K. I., & W. Wesché, Further Observations on Male Rotifers. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 505–512 T 26. [Systematisch.]

Marotel, G., Contribution à l'étude zoologique du *Stilesia centripunctata* (Rivolta). (Note préliminaire.) in: Journ. Med. Vétér. Lyon (5) Tome 7 p 24—25.

——, s. Carageau.

Martini, E., **1.** Zur Geschichte der intrauterinen Entwickelung des *Cucullanus elegans* Zed. in: Z. Anz. 26. Bd. p 531—532. [Vorl. Mitth. zu No. 2.]

——, **2.** Über Furchung und Gastrulation bei *Cucullanus elegans* Zed. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 501—556 8 Figg. T 26—28. [**49**]

Masterman, A. T., On the Diplochorda. 4. On the Central Complex of *Cephalodiscus dodecalophus*, McI. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 715—727 T 32, 33. [**78**]

Mattiesen, E., **1.** Die Eireifung und Befruchtung der Süßwasserdendrocölen. in: Z. Anz. 27. Bd. p 34—39. [**28**]

——, **2.** Die Embryonalentwickelung der Süßwasserdendrocölen. ibid. p 81—87. [**29**]

*Maurizi, A., A proposito di un nuovo caso di Ascaridi nel fegato. Monografia dell' ascariasi con speciale riguardo alle migrazione dell' *Ascaris lumbricoides* ed alla parte interessante l'ottalmologia. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma (2) Vol. 11 p 198—223.

Maziarski, Stan., Recherches cytologiques sur les organes segmentaires des Vers de terre. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 2. Bd. p 1—81 Fig. T 1—3. [**66**]

Mazzarelli, Gius., **1.** La »branchiobdellosi« dei Gamberi. Notizie preliminari. in: Acquicolt. Lomb. Como 10 pgg. Taf. [Biologisches über *Branchiobdella astaci* an Astacus pallipes.]

——, **2.** Intorno al parassitismo delle Strongylidae nei polmoni di alcuni Mammiferi. 1. Lo *Strongylus pusillus* Müll. nei polmoni del Gatto domestico. Nota preliminare. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 42 8 pgg. Fig.

Meli, Cam., Die Landplanarien der madagassischen Subregion. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 27. Bd. p 191—236 4 Figg. T 30—32. [**27**]

Menon, K. R., Enteropneusta from Madras. in: Q. Journ. Micr. Sc. 2 Vol. 47 p 123—131 T 10. [Systematisch-Faunistisch mit anatomischen Angaben.]

Mesnil, F., s. **Caullery.**

Michaelsen, W., **1.** Die geographische Verbreitung der Oligochäten. Berlin 186 pgg. Fig. 10 Karten. [**68**]

——. **2.** Die Oligochäten der deutschen Tiefsee-Expedition nebst Erörterung der Terricolenfauna oceanischer Inseln insbesondere der Inseln des subantarktischen Meeres. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 131—166 Fig. T 22. [**68**]

——. **3.** Eine neue Haplotaxiden-Art und andere Oligochäten aus dem Telezkischen See im nördlichen Altai. in: Verh. Nat. Ver. Hamburg (3) 10. Heft p 1—7. [**67**]

——. **4.** Neue Oligochäten und neue Fundorte alt-bekannter. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 19. Jahrg. 2. Beiheft p 1—54 Taf. [Systematisch-Faunistisch mit anatomischen Angaben.]

——. **5.** Hamburgische Elb-Untersuchung. 4. Oligochäten. ibid. p 169—210 Taf. [**67**]

——. **6.** Westafricanische Oligochäten, gesammelt von Herrn Prof. Yngve Sjöstedt. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 157—170 T 6. [Systematisch-Faunistisch.]

——. **7.** Die Oligochäten Nordost-Africas, nach den Ausbeuten der Herren Oscar Neumann und Carlo Freiherr von Erlangen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 435—556 T 24—27. [Systematisch-Faunistisch mit anatomischen Angaben.]

M'Intosh, W. C., **1.** Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. — No. 24. On the British Eunicidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7 Vol. 11 p 553—565. [Systematisch-Faunistisch mit anatomischen Angaben.]

——. **2.** Idem. No. 25. ibid. Vol. 12 p 128—166 9 Figg. T 10—13. [Systematisch-Faunistisch mit anatomischen Angaben.]

Mola, Pasq., Su di un Cestode del *Carcharodon rondeletii* M. Hle. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 345—366 Fig. T 18, 19. [**43**]

Montgomery, Th. H., **1.** On the morphology of the Rotatorian family Flosculariidæ. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 55 p 363—395 T 18—21. [**59**]

——, **2.** On *Floscularia Conklini*, nov. spec., with a key for the identification of the known species of the genus. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 233—238. [Systematisch.]

——. **3.** The adult Organisation of *Paragordius varius* (Leidy). in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 387—474 T 37—43. [**51**]

Monticelli, Fr. Sav., **1.** [*Temnocephala digitata.*] in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 16 p 309. [Auf Palaemonetes.]

——. **2.** Viaggio del Dr. A. Borelli nel Matto Grosso. 8. *Temnocephala microdactyla* n. sp. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 439 3 pgg. [Auf Dilocarcinus septemdentatus (Herbst).]

——, s. **Parona.**

Moore, J. P., **1.** Descriptions of some new Polynoidæ, with a list of other Polychæta from North Greenland waters. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 **1902** p 258—278 T 13, 14. [Systematisch.]

——, **2.** Polychæta from the coastal slope of Japan and from Kamchatka and Bering sea. ibid. Vol. 55 p 401—490 T 23—27. [Systematisch.]

Moreira, C., Contribuições para o conhecimento da fauna Brazileira. Vermes oligochetos do Brazil. in: Arch. Mus. Nacion. Rio de Janeiro Vol. 12 p 125—136.

Mrázek, A., s. **Vejdovský.**

Müller, Herm., Beitrag zur Embryonalentwickelung der *Ascaris megalocephala.* in: Zoologica Heft 41 30 pgg. 12 Figg. 5 Taf. [**51**]

***Müller,** Kunibert, Häufigkeit des *Strongylus paradoxus.* in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 13. Jahrg. p 243.

Neresheimer, E., *Lohmannia catenata* nov. gen. nov. spec. (Vorläufige Mittheilung.) in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 757—760 3 Figg. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

***Neugebauer,** Friedrich, *Ascaris* im Ductus choledochus. Choledochotomie. in: Arch. Klin. Chir. 70. Bd. p 584—591.

Neuhaus, Carl, Die postembryonale Entwickelung der *Rhabditis nigrovenosa.* in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 653—690 Fig. T 30—32. [**50**]

Noc, ..., s. **Lang.**

Noè, Giov., **1.** Studî sul ciclo evolutivo della *Filaria labiatopapillosa* Alessandrini. Nota preliminare. in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 12 Sem. 2 p 387—393. [**47**]

——, **2.** Ulteriori studî sulla *Filaria immitis,* Leidy. Nota preliminare. ibid. p 476—483 3 Figg. [**48**]

Norman, A. M., Notes on the Natural History of East Finmark. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 280—286. [Systematische Beschreibung von Anneliden und Gephyreen.]

Oppe, W., Appendicitis und Eingeweidewürmer. in: München. Med. Wochenschr. 50. Jahrg. p 859—861. [Ablage von *Oxyuris*-Eiern im Appendix.]

Orlandi, S., Rigenerazione cefalica naturale in alcune Maldanidi. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 14 5 pgg. [*Clymene.*]

Osborn, H. L., **1.** On *Cryptogonimus* (n. g.) *chili* (n. sp.), a Fluke with two ventral suckers. in: Z. Anz. 26. Bd. p 315—318 2 Figg. [**34**]

——, **2.** On *Phyllodistomum americanum* (n. sp.); a new bladder Distome from *Amblystoma punctatum.* in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 252—258 4 Figg. [**34**]

——, **3.** *Bunodera cornuta* sp. nov.: a new parasite from the Crayfish and certain Fishes of Lake Chautauqua, N. Y. ibid. Vol. 5 p 63—73 7 Figg. [**35**]

Osterwalder, A., Nematoden an Freilandpflanzen. in: Zeit. Pflanzenkrankh. 12. Bd. **1902** p 338—342. [*Aphelenchus olesistus* und *Tylenchus devastatrix.*]

***Ozzard,** A. T., *Filaria loa.* in: Journ. Trop. Med. London Vol. 6 p 139.

Parona, C., **1.** Elminti. in: Osservazioni Sc. Spedizione polare Amedeo di Savoia 1899—1900. Milano 3 pgg. 3 Figg. [2 Cestoden, 1 Nematode.]

——, **2.** Due casi rari di *Coenurus serialis* Gerv. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova No. 118 6 pgg. Fig. [Aus der Niere von Lepus timidus und aus dem Psoas von L. cuniculus.]

Parona, C., & Fr. Sav. **Monticelli, 1.** Sul genere *Ancyrocotyle* (n. g.. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 117—121 T 3. [*A. rallei* = *Placunella r.*; s. Bericht f. 1895 Vermes p 28 Parona & Perugia.]

——, **2.** Sui generi *Placunella* e *Trochopus.* in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 46—48. [Sind identisch; *Pl.* zu streichen.]

Pearl, Raymond, The Movements and Reaction of Fresh-water Planarians: a Study in Animal Behaviour. in: Q. Journ. Micr. Sc. 2) Vol. 46 p 509—714 49 Figg. [**26**]

***Perroncito,** Ed., **1.** Sullo sviluppo delle cisti di Echinococco dai deutoscolici delle stesse cisti parassitarie. in: Ann. Accad. Agric. Torino Vol. 45 p 49—50 Fig.

*——, **2.** Sullo sviluppo degli Oxyuridi, loro ubicazione e conseguenze. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 66 p 79—82.

Pierantoni, U., **1.** Studii anatomici su *Michaelsena macrochaeta* Pierant. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 409—444 T 15, 16. [**66**]

——. **2.** La gestazione esterna. (Contributo alla biologia ed alla embriologia dei Sillidi.) in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 231—252 T 10, 11. [**72**]

——. **3.** Sui Syllidi gestanti del Golfo di Napoli. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 40—42. [Auszug aus No. 2.]

——, **4.** Due nuovi generi di Oligocheti marini rinvenuti nel Golfo di Napoli. — Nota preliminare. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 16 p 113—117 3 Figg. [**67**]

——, **5.** La emissione delle uova in alcuni Oligocheti. Poche parole di risposta al Dott. Drago. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 274—275. [**67**]

Pieri, Gino, **1.** Kurze Erwiderung auf Herrn Dr. Looss' Mittheilung: Weiteres über die Einwanderung der Ankylostomen von der Haut aus. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 531—535. [Polemik gegen Looss ohne neue positive Daten.]

——, **2.** Nuove ricerche sul modo in cui avviene l'infezione da *Anchylostoma.* in: Atti Accad. Lincei Rend. (5) Vol. 12 Sem. 2 p 393—397. [**47**]

Pintner, Theodor, Studien über Tetrarhynchen nebst Beobachtungen an anderen Bandwürmern. (3. Mittheilung.) Zwei eigenthümliche Drüsensysteme bei *Rhynchobothrius adenoplusius* n. und histologische Notizen über *Anthocephalus, Amphilina* und *Taenia saginata.* in: Sitzungsb. Akad. Wien 112. Bd. p 541—597 4 Taf.; vorl. Mitth. in: Anz. Akad. Wien Wien 40. Jahrg. p 200—201. [**41, 42, 43**]

Piovanelli, Sebast., Two new Bdelloidea commensal in the branchial cavities of *Telphusa fluviatilis.* Lmk. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 521—522. [Systematisch.]

Poche, Franz, Über den richtigen Namen der Gattung *Phoronis* Str. Wright. in: Z. Anz. 26. Bd. p 466—467. [*Actinotrocha.*]

Poll, H., & A. **Sommer,** Über phäochrome Zellen im Centralnervensystem des Blutegels. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 549—550. [Solche Zellen wahrscheinlich bei den Wirbellosen häufig.]

Polowzow, Wera, Über contractile Fasern in einer Flimmerepithelart und ihre functionelle Bedeutung. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 365—388 T 17. [**64**]

Prentiss, C. W., Über die Fibrillengitter in dem Neuropil von *Hirudo* und *Astacus* und ihre Beziehung zu den sogenannten Neuronen. ibid. 62. Bd. p 592—606 T 26. [**62**]

Primrose, A., Filariasis in Man cured by removal of the adult worms in an operation for Lymph Scrotum. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 1262—1265 5 Figg. [Mit anatomischen und Größenangaben über die gefundenen *F. bancrofti.*]

Punnett, R. C., **1.** On the Nemerteans of Norway. in: Bergens Mus. Aarbog No. 2 35 pgg. 2 Taf. [Faunistisch mit topographischer Anatomie. 11 n. sp. von *Carinella, Lineus, Micrura, Cerebratulus, Eunemertes, Amphiporus.*]

——, **2.** The Enteropneusta. in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archip. Vol. 2 p 631—680 F 120, 121 T 37—46. [**78**]

Railliet, A., Sur un Nématode de l'aorte des Buffles et des Bœufs indiens. in: Bull. Soc. Centr. Méd. Vétér. Paris (2) Tome 21 p 254—258. [Bezieht sich auf **Carageau & Marotel.**]

Railliet, A., & A. **Henry,** Une forme larvaire de l'Oxyure du Cheval. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 133—137 4 Figg.

***Rat,** J. Numa, Filariasis and sleeping sickness. in: Journ. Trop. Med. London Vol. 5 **1902** p 385.

Rátz, Etienne, Un genre nouveau de Fasciolides. in: Ann. H. N. Mus. Hung. Budapest Vol. 1 p 413—432 T 16. [**35**]

Reuss, Hans, Die Cercarie und Sporocyste des *Distomum duplicatum* Baer. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 458—477 Fig. T 23. [**37**]

Riehl, ... Über mehrfaches Vorkommen der *Taenia saginata* beim Menschen. in: München. Med. Wochenschr. 50. Jahrg. p 2292—2294. [2 Exemplare in einer Person.]

***Ritzema-Bos,** J., Les Nématodes parasites de végétaux. in: Revue Cultures Colon. Tome 12 p 118—120.

Rosa, D., **1.** Il cloragogo tipico degli Oligocheti. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 52 p 119—144 Taf. [**65**]

——, **2.** Le valvole nei vasi dei Lombrichi. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 201—222 T 9. [**65**]

——, **3.** Nefridii di Rotifero in giovani Lombrichi. (Nota preliminare.) in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 440 3 pgg. [**65**]

——, **4.** Le valvole nei vasi dei Lombrichi. ibid. No. 441 2 pgg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

Rosa, D., **5.** L'*Allolobophora* (*Eophila*) *nematogena* n. sp. e i suoi speciali linfociti. in: Atti Soc. Natural. Modena (4) Vol. 5 p 11—13.

Rosseter, T. B., On the Anatomy of *Drepanidotaenia tenuirostris.* in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 399—406 T 20. [**42**]

Rousselet, Ch. F., Liste der bis jetzt bekannt gewordenen männlichen Räderthiere. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 172—176.

Rouville, Et. de, **1.** Revision des Nématodes libres, marins, de la région de Cette. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1526—1527; auch in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 1002—1003. [Faunistische Übersicht von 17 Gattungen (1 n. und 3 neue Arten) mit anatomischen und biologischen Bemerkungen.]

——, **2.** Enumération des Nématodes libres du Canal des Bourdigues (Cette). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1527—1529.

Sabussow, H., **1.** Tricladenstudien. 4. Erster vorläufiger Bericht über die Planarien des Baikalsees. in: Arb. Nat. Ges. Kasan 36. Bd. 6. Heft p 40—58 Taf. [9 n. sp.]

——, **2.** Idem. 5. Zweiter vorläufiger Bericht über die von Herrn W. Garjajew im Baikalsee gesammelten Planarien. ibid. 37. Bd. 6. Heft p 26—28 Taf. [10 n. sp., 1 n. var.]

***Sambon,** Louis W., Remarks on the Individuality of *Filaria diurna.* in: Journ. Trop. Med. London Vol. 5 **1902** p 381—384, Vol. 6 p 26.

Schepotieff, Alex., Untersuchungen über den feineren Bau der Borsten einiger Chätopoden und Brachiopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 656—710 15 Figg. T 33—36. [**20**]

Schimmelpfennig, ..., Über *Ascaris megalocephala.* Beiträge zur Biologie und physiologischen Chemie derselben. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. Berlin 29. Bd. p 332—376. [**45**]

Schmidt, Friedo, Die Musculatur von *Branchiobdella parasita.* in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 596—705 31 Figg. T 39. [**64**]

Schneider, Guido, Über zwei Endoparasiten aus Fischen des Finnischen Meerbusens. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fennica Heft 29 p 75—76. [*Bothriocephalus punctatus* aus Cottus. Myxosporidien aus der Schwimmblase von Leuciscus.]

Schockaert, Rufin, L'ovogénèse chez le *Thysanozoon Brocchi.* (2. Partie.) in: Cellule Tome 20 p 101—177 4 Taf. [**30**]

***Schor,** M., Contribution à l'étude du *Bothriocephalus latus* Brems.; sa distribution dans le canton de Vaud. Lausanne **1902** 29 pgg.

Schultz, Eugen, **1.** Aus dem Gebiete der Regeneration. 3. Über Regenerationserscheinungen bei *Phoronis Müllcri* Sel. Long. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 391—420 T 27, 28. [**80**]

——, **2.** Idem. 4. Über Regenerationserscheinungen bei *Actinotrocha branchiata* Müller. ibid. p 473—494 T 33. [**80**]

Scott, J. W., Periods of susceptibility in the differentiation of unfertilized eggs of *Amphitrite.* in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 35—41 2 Figg. [**73**]

Sekera, Emil, **1.** Erneute Untersuchungen über die Geschlechtsverhältnisse der Stenostomiden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 537—544, 569—577, 601—608. [**26**]

——, **2.** Einige Beiträge zur Lebensweise von *Vortex helluo* (*viridis* M. Sch.). ibid. p 703—710. [**26**]

Shipley, A. E., **1.** On the Ento-Parasites collected by the »Skeat Expedition« to Lower Siam and the Malay Peninsula in the years 1899—1900. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 145—156 T 16. [3 Cestoden, 8 Acanthocephalen, 4 Nematomorpha, 15 Nematoden, 1 Linguatulide, 1 Sarcosporidie.] [**44, 53**]

——, **2.** Some Parasites from Ceylon. in: Spolia Zeylan. Colombo Vol. 1 p 45—55 T 1 [1 *Paramphistomum*, 6 Cestoden, außerdem *Cysticercus* sp., 1 Nematode, 2 Acanthocephalen, ferner 1 Linguatulide und *Sarcocystis tenella.*]

——, **3.** Report on the Gephyrea collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 1 p 169—176 Taf. [Systematisch.]

Siedlecki, M., Quelques observations sur le rôle des amibocytes dans le cœlome d'un Annélide. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 17 p 449—461 T 8, 9. [**75**]

Sommer, A., s. **Poll.**

Sonnenschein, Gustav, *Taenia cucumerina* s. *elliptica* bei einem 6 Monate alten Kinde. in: München. Med. Wochenschr. 50. Bd. p 2294—2295. [4 Individuen gleichzeitig.]

***Soulier,** Alb., **1.** Revision des Annélides de la région de Cette. Cette 55 pgg. 10 Figg.

*——, **2.** Les premiers stades embryologiques de la Serpule. in: Trav. Inst. Z. Montpellier (2) Mém. 9 **1902** 79 pgg. 4 Taf.

***Spadiglieri,** Joh., Die Rinderfinnen im Schlachthause der Stadt Triest. in: Zeit. Fleisch-Milchhyg. 13. Jahrg. p 136—139.

Spengel, J. W., Neue Beiträge zur Kenntnis der Enteropneusten. 1. *Ptychodera flava* Eschsch. von Laysan [etc.]. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 271—326 5 Figg. T 24—29. [**77**]

Spiess, Camille, Recherches morphologiques, histologiques et physiologiques sur l'appareil digestif de la Sangsue (*Hirudo medicinalis* Lin.). in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 151—239 T 5—7. [**62**]

Stafford, J., Two Distomes from Canadian Urodela. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 822—830 Taf. [**35**]

Stassano, H., s. **Dastre.**

Stevens, N. M., On the Ovogenesis and Spermatogenesis of *Sagitta bipunctata*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 227—240 T 20, 21. [Referat im nächsten Jahre.]

Stiasny, Gustav, Einige histologische Details über *Trichoplax adhaerens*. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 430—436 2 Figg. [**22**]

***Stiles,** Ch. W., Hook-worm disease in the South. Frequency of infection by the parasite (*Uncinaria americana*) in rural districts. in: Public Health Report **1902** p 2433—2434.

Stockman, Ralph, A case of Ankylostomiasis in Scotland. in: Brit. Med. Journ. London Vol. 2 p 189.

Stolc, Ant., Versuche betreffend die Frage, ob sich auf ungeschlechtlichem Wege die durch mechanischen Eingriff oder das Milieu erworbenen Eigenschaften vererben. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 638—668 26 Figg. [**70**]

Stossich, M., Una nuova specie di *Helicometra* Odhner. in: Arch. Parasit. Paris Tome 7 p 373—376 Fig. [*H. flava* n. aus Centropristis hepatus (L.), Triest.]

***Stringer,** N. J., *Sclerostoma tetracanthus*. in: Journ. Comp. Med. Veter. Arch. Vol. 24 p 287—292.

Strobell, E. C., s. **Foot.**

Stuertz, E., Ein intra vitam beobachteter Fall von *Eustrongylus gigas*. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 80. [**47**]

Stummer-Traunfels, R. v., Beiträge zur Anatomie und Histologie der Myzostomen. 1. *Myzostoma asteriae* Marenz. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 495—595 2 Figg. T 34—38. [**75**]

***Süsskind,** ..., Beitrag zur Differentialdiagnose des *Cysticercus intraocularis*. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 41. Jahrg. p 158—160.

Sukatschoff, Boris, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Hirudineen. 2. Über die Furchung und Bildung der embryonalen Anlagen bei *Nephelis vulgaris* Mocqu. Tandon (*Herpobdella atomaria*). in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 321—367 Fig. T 22—24. [**61**]

***Sullivan,** W. C., A Case of *Cysticercus cellulosae* of the Brain. in: Journ. Ment. Sc. Vol. 49 p 115—116.

Tenholt, ..., Die Ankylostomiasis-Frage. Zusammenfassende Übersicht. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 1—10, 33—50.

Torrey, John C., The early embryology of *Thalassema mellita* (Conn). in: Ann. New York Acad. Sc. Vol. 14 p 165—246 10 Figg. T 1, 2. [**55**]

Tretiakow, D., Entwickelungsgeschichte von *Gordius aquaticus* Vill. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 32 Livr. 1 **1901** p 24 ff. [Russisch mit deutschem Resumé.] [**53**]

Tribondeau, ..., Note sur la Filaire aux îles de la Société. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 996. [*F. nocturna.*]

Türk, Fritz, Über einige im Golfe von Neapel frei lebende Nematoden. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 281—348 T 10, 11. [**48**]

Uexküll, J. v., Studien über den Tonus. 1. Der biologische Bauplan von *Sipunculus nudus.* in: Zeit. Biol. (2) 26. Bd. p 269—344 28 Figg. T 6. [Rein physiologisch.]

Vejdovský, F., & A. **Mrázek, 1.** Umbildung des Cytoplasma während der Befruchtung und Zelltheilung. Nach den Untersuchungen am *Rhynchelmis*-Eie. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 431—579 11 Figg. T 19—24. [**59**]

*——, **2.** Über *Potamothrix* (*Clitellio*?) *moldaviensis* n. g. n. sp. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. 1902 No. 24 7 pgg. Taf.

***Vigener,** J., Über dreikantige Bandwürmer aus der Familie der Täniiden. in: Jahrb. Ver. Naturk. Wiesbaden 65 pgg.

Voigt, Max, **1.** Eine neue Gastrotrichenspecies (*Chaetonotus arquatus*) aus dem Schlossparkteiche zu Plön. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 90—93 3 Figg. [Systematisch.]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des Vorkommens von Fischparasiten in den Plöner Gewässern. ibid. p 94—99. [Verzeichnis parasitischer Würmer und ihrer Wirthe; auch Sporozoen, Krebse etc.]

Wacke, Robert, Beiträge zur Kenntnis der Temnocephalen (*Temnocephala chilensis, Temnocephala tumbesiana* n. sp. und *Temnocephala novae-zelandiae*). in: Z. Jahrb. Suppl. 6 Bd. 3 p 1—116 14 Figg. T 1—9. [S. auch Bericht f. 1902 Vermes p 16.] [**37**]

Ward, H. B., Precision in the determination of Human Parasites. in: Journ. Amer. Med. Ass. 15 pgg.

Warren, Ernest, On the Anatomy and Development of *Distomum cirrigerum*, v. Baer. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 273—301 T 24—26. [**37**]

Watson, Arn. T., Notes on the Habits of the Onuphididæ (Polychæta) and on the Internal Structures with which they Fortify their Homes. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 652. [Vorläufige Mittheilung.]

Weinland, Ernst, Über Antifermente. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 582. [**21**]

***Wenig,** Jaromir, Beiträge zur Kenntnis der Geschlechtsorgane von *Lumbriculus variegatus* Gr. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. **1902** 11 pgg. Fig. Taf.

Wesché, W., s. **Marks.**

Whittles, J. Dencer, **1.** A Case of general infection by a Nematode, accompanied by hypertrophic Gingivitis. in: Lancet Vol. 1 p 1435—1437 6 Figg.

——, **2.** General Infection by a Nematode. ibid. Vol. 2 p 57.

Wilson, E. B., Experiments on Cleavage and Localization in the Nemertine-egg. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 411—460 11 Figg. [**33**]

Wolf, Karl, Beitrag zur Kenntnis der Gattung *Braunina* Heider. in: Sitzungsb. Akad. Wien 112. Bd. p 603—626 Fig. Taf. [**36**]

Wolffhügel, K., *Stilesia hepatica* nov. spec. ein Bandwurm aus den Gallengängen von Schafen und Ziegen Ostafricas. in: Berlin. Thierärztl. Wochenschr. p 661—665 6 Figg. [**43**]

Woodworth, W. M'M., Vorläufiger Bericht über den Palolowurm nach dem von mir und Dr. A. Krämer auf Samoa im Jahre 1898 gesammelten Material. in: Krämer, Die Samoa-Inseln Stuttgart 2. Bd. p 399—403. [Referat erst nach der ausführlichen Arbeit.]

Zacharias, Otto, Mittheilungen über gelegentlich aufgefundene Parasiten der Fischfauna von Plön. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 100—104. [*Gyrodactylus*, Trematodencysten im Herzfleisch einer todten Madue-Maräne; ein pelagisch schwimmendes Ei einer »Mikrotänie«; zinnoberrothe Cysten von *Echinorhynchus polymorphus* in Gammarus pulex.]

Zinn, W., Tödliche Anämie durch *Bothriocephalus latus*. in: D. Med. Wochenschr. Leipzig 29. Jahrg. p 264—266.

Zschokke, F., **1.** Ein neuer Fall von *Dipylidium caninum* (L.) beim Menschen. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 34. Bd. Orig. p 42—43. [Basel, im Dickdarm der Leiche eines erwachsenen Mannes. — In Anm. theilt M. Braun mit, dass er mehrere 100 reifer Glieder des gleichen Parasiten von einem Kinde aus einem Londoner Hospital erhielt.]

——, **2.** Marine Schmarotzer in Süßwasserfischen. in: Verh. Nat. Ges. Basel 16. Bd. p 118—157 T 1. [**21, 44**]

——, **3.** Die arktischen Cestoden. in: Fauna Arctica 3. Bd. p 1—32 3 Figg. T 1, 2. [**42**]

Zur Strassen, O. L., Geschichte der T-Riesen von *Ascaris megalocephala*. Theil 1. in: Zoologica Stuttgart Heft 40[1] 37 pgg. 12 Figg. 5 Taf. [Unvollendet.]

1. Allgemeines.

Über den Kern der Ganglienzellen s. unten Allg. Biologie Rohde, die Nerven Vertebrata p 142 Bethe(1), die Haken, Stacheln, Dornen etc. p 53 **Krumbach.**

Lang's Beiträge zu einer Trophocöltheorie bestehen aus 3 Hauptabschnitten, wovon der 1. die Abstammung der Anneliden, der 2. die Gonocöltheorie und der 3. die Hämocöltheorie behandelt. Abstammung der Anneliden. Verf. bespricht zunächst die Trochophoratheorie, kann ihr aber aus folgenden Gründen nicht beipflichten: sie vermag auch mit Zuhülfenahme der Cormentheorie die Metamerie des Trochozoon nicht befriedigend zu erklären; die Ableitung der Annelidenmetamerie von der Pseudometamerie der Turbellarien gestaltet sich vergleichend anatomisch wie organogenetisch günstiger; die Rotatorien sowie *Dinophilus* sind geschlechtsreif gewordene Larven (Neotenie) und keine Stammformen. Ein Supplement der vorigen ist die Cormentheorie, deren Inhalt sich zur Frage zuspitzt: ist der Articulatenkörper ein durch ungeschlechtliche Fortpflanzung erzeugter Thierstock? Verf. legt dar, dass die terminale Knospung sich vornehmlich bei sedentären und parasitischen Thieren findet, so dass für ihre Annahme beim Trochozoon jede biologische Grundlage fehlt. Überdies führt die dauernde Vereinigung der durch Knospung oder unvollständige Theilung entstandenen Individuen zu Thierstöcken, nicht zu Metameren; auch ist der Hauptzweck der ungeschlechtlichen Fortpflanzung die Erzeugung freier Individuen, so dass die Metameren der vermeintlichen serialen Trochozooncolonien auch von diesem Gesichtspunkte aus unverständlich bleiben. Das fernere Postulat der Cormentheorie, dass die ontogenetische Bildung des Articulatenkörpers auf Knospung oder Theilung beruhe, findet keine Stütze in der Strobilation von Platoden und der Segmentation von Anneliden. Hatschek's Postulat, die Organisation des Metamers und des Kopfsegments auf denselben Grundtypus zurückzuführen, steht schon das eine Factum gegenüber, dass an den Rumpfindividuen die Reproduction eines Gehirnganglions unterbleibt. Der Theorie von Sedgwick steht im Wege, dass 1) die Entstehung von Mund und After aus einem schlitzförmigen Blastoporus nicht typisch ist, 2) die Ontogenie der Auffassung der Leibeshöhle von Articulaten und Mollusken als Enterocöl ungünstig ist, 3) bei den Korallen stets auch unpaare Tentakel und Gastraltaschen in der Richtung der Symmetrieebene selbst vorhanden sind, 4) die Nephridien

sich nicht auf äußere Öffnungen von Darmtaschen zurückführen lassen. Auch Kleinenberg's Medusentheorie lehnt Verf. ab, erkennt dagegen viele von E. Meyer's älteren Ansichten als sehr aussichtsvoll an, besonders die Ableitung der inneren Metamerie des Annulatenkörpers von der pseudometameren Polymerie der Platoden und die Erklärung der äußeren Gliederung durch locomotorische Segmentation. In Bezug auf die Ableitung der Metamerie vom terminalen Wachsthume der Scoleciden pflichtet Verf. Hatschek darin bei, dass dieses Wachsthum bei Anneliden und Nemertinen ähnliche Vorgänge sind; er entwickelt dann seine eigene Theorie der Ableitung der Metamerie (speciell der Hirudineen) von der Cyclomerie der Cölenteraten (speciell der Ctenophoren) durch die Pseudometamerie der Turbellarien (speciell von gunda-ähnlichen Tricladen). An Stelle seiner früheren Darmdivertikeltheorie setzt er nun die Gonocöltheorie und bespricht in diesem Sinne 1) den Darm der Platoden. Die Darmäste dieser Thiere sind das erste ernährende Hohlraumsystem der niederen Metazoen, das Gastrocöl. Für die Entstehung der Metamerie war dieses System insofern von Bedeutung, als sich zwischen je 2 Gonaden ein ernährendes Darmdivertikel schob. Bei Verkürzung und Schwund dieser Gastrocöldivertikel und Erweiterung der metameren Gonadenblasen zu Gonocölsäcken blieb an Stelle jener zwischen dem röhrenförmigen Mitteldarm und den Gonocölsäcken sowohl, als auch zwischen letzteren selbst ein System von Lücken, voll der aus dem Darm diffundirten ernährenden Flüssigkeit, übrig, das Blutgefäßsystem in seiner einfachsten Form. 2) Die Ableitung des Nervensystems der Articulaten vom Strickleiternervensystem der Turbellarien setzt die Ansammlung der Ganglienzellen an den Kreuzungspunkten zur Bildung von Ganglien und das Auftreten des Schlundes vorn am Körper voraus. (Das Nervensystem der Platoden geht aus einer ectodermalen Anlage oder, bei Polycladen, aus 2 sich früh vereinigenden solchen Anlagen hervor, und diese differenziren sich einerseits zum Gehirn, andererseits zu den Marksträngen.) Die gegen die obige Homologie gerichtete Argumentation, dass den Platoden auch ein dem unteren Schlundganglion der Anneliden homologes Subösophagealganglion zukomme, wird dadurch hinfällig, dass das besonders durch Eisig [s. Bericht f. 1898 Vermes p 42] verwerthete Sommersche Ganglion von *Distoma* nach Marcinowski [s. unten p 34] mit einem unteren Schlundganglion nicht übereinstimmt. 3) Nephridien der Platoden und Anneliden. Die Tendenz der Anneliden-Nephridien zur Verästelung und Anastomosenbildung ist altererbt, kommt zwar häufig nicht zur Bethätigung, führt dagegen in einzelnen Fällen (noch oder wieder?) zur Herstellung eines Nephridialnetzes. (Das Tracheensystem ist homolog dem Nephridial- und Wassergefäßsystem.) Falls das Nephridialsystem ectodermal ist, so erinnert die Anlage eines Nephridialbäumchens in Form einer sich in die Tiefe senkenden Zellreihe an den Zustand, wo sich bei den Vorfahren der Platoden die in das Parenchym versenkten Hautdrüsen zu einem Wassergefäßsystem umzubilden begannen. 4) Annelidenlarve und Annelid. In dem Maße, wie sich die Organisation der turbellarienähnlichen Vorfahren in die der Anneliden verwandelte, nahm auch die Turbellarienlarve den Charakter der Trochophora an. — Die Gonocöltheorie. Die Cölomphagocyten sind, insofern sie von der Cölomwand abstammen, auf Elemente zurückzuführen, die sich bei den Vorfahren der Anneliden von der Gonadenwand loslösten oder ihr doch angehörten (mit E. Meyer). Nach den Beobachtungen über den Ursprung der Cölomocyten und das Chloragogengewebe ist Meyer's Übersicht dahin zu berichtigen, dass die Amöbocyten vielfach nicht nur excretorische und depuratorische Bedeutung haben, sondern auch als Träger von Fett- oder Öltropfen, von glycogen- und vielleicht auch von eiweißartigen

Einschlüssen eine Rolle bei der Ernährung spielen. An den Cölomsäcken (Sackgonaden) der Anneliden sind zu unterscheiden die Wand, der aus Lymphe und Cölomocyten bestehende Inhalt und die exotropischen Gebilde, die jene gegen die umliegenden Gewebe hin erzeugen. Verf. bespricht diese Theile genauer, ferner die Gonadensäcke der Platoden und Nemertinen sowie das Gonocöl und die Gonoducte, deren Beziehung bisher nicht gewürdigt wurde. Bei den Würmern ohne Copulationsapparat (Nemertinen und Polychäten) herrscht die Tendenz der Gonoducte, die Geschlechtsproducte möglichst direct nach außen zu leiten; bei denen mit Copulationsapparat (Platoden, Hirudineen und Oligochäten) dagegen die, mit einander Sammelcanäle zu bilden, die in den Copulationsapparat münden. Dies hängt damit zusammen, dass die Ausbildung zahlreicher Copulationsapparate unökonomisch ist. In Bezug auf die Gonocöl- und Keimblättertheorie schließt sich Verf. in der Hauptsache an Meyer und Eisig an und möchte bei den Stammformen der Bilaterien die Anlage der Gonaden von Anfang an mesodermal gewesen sein lassen, während er die Nephrocöltheorie ablehnt. Bei der frühen Sonderung der Keimzellen handelt es sich ihm um eine teloblastische Erscheinung. Phylogenetisch stehen die Keimzellen und somatischen Zellen in keinem strengen Gegensatze: sie sind Verwandte in allen möglichen Graden. Die Hauptstadien in der Phylogenese der Anneliden vom Gesichtspunkte der Gonocöltheorie aus sind: Protozoencolonien ohne Sonderung von somatischen und Fortpflanzungs-Individuen; Protozoencolonien mit dieser Sonderung; zweiblättrige, radiäre, ursprünglich festsitzende Thiere, deren Geschlechtszellen distincte Gonaden bilden; parenchymatöse, bilaterale kriechende Thiere und gegliederte Gonocölwürmer. — Die Hämocöltheorie. Verf. stellt zunächst 39 Thesen über Phylogenese und morphologische Bedeutung der Hauptheile des Blutgefäßsystems der Anneliden auf, die hier kurz wiedergegeben seien. Die Sackgonaden der Vorfahren der A. wurden vor ihrer Umwandlung zum Gonocöl Behälter für die Geschlechtszellen, und ihre Epithelwand wurde zur Evacuation contractil. An Stelle der metameren Darmdivertikel trat ein einfaches Blutgefäßsystem, das aus Darmsinus, Septal- und Mesenterialsinussen bestand. Das Blutgefäßsystem ist daher ein Schizocöl. Durch Verwachsung der Wandungen der Cölomsäcke sowie der Gonocölsäcke mit dem Darme wurde die Hämolymphe canalisirt, und diese Canäle sind die Blutgefäße. Die echten Blutgefäße haben ab origine keine anderen Wandungen als die des Gonocöls und eventuell des Darmes, mithin kehren ihre Epithelien der Gefäßlichtung die Basis zu. Histologisch differenzirt sich die Cölomwand so, dass zunächst die Cölothelzellen selbst contractil waren, dass weiter Epithelmuskelzellen entstanden, wobei die Muskelfibrillen an der Basis des Epithels gebildet wurden, und dass endlich Delamination in das sogenannte Endothel der Leibeshöhle und eine Muskelschicht eintrat. Die gleichen Stadien sind in Bezug auf die Wand der Blutgefäße zu erwarten: Gefäße mit einfacher, nicht contractiler, mit contractiler und mit zweischichtiger Cölothelwand. Ein echtes, der Gefäßmuscularis innen anliegendes Epithel (Endothel) existirt also nicht, sondern wo ähnliches vorkommt, da handelt es sich um ein meist discontinuirliches Pseudoepithel. Die Bildung contractiler Gefäßwände ist nur ein specieller Fall der allgemein exotropischen Entfremdung der gesammten Muskelschicht der Gonocölsäcke. Die äußere, parietale Muskelschicht der Cölomsäcke wurde zur Körpermusculatur der Anneliden, die innere zur Musculatur des Darmes, und so wird auch die antiperistaltische Contractionswelle des Darmsinus verständlicher. Der Theorie nach hat das als Rest dieses Sinus zurückbleibende Darmgefäßnetz ursprünglich aus Rinnen zwischen Muscularis und Darmepithel bestanden, und die durch Abschnürung solcher Rinnen

entstandenen Cölothelröhren (Gefäße) kehren ihre Basalmembran (Intima) der Gefäßlichtung zu. Ursprünglich waren also Rücken- und Bauchgefäß nach der Epithelwand des Darmrohres hin offene Rinnen, prädestinirte mediodorsale, resp. medioventrale Reste des Darmsinus, und so waren auch ihre Muskelwände Rinnen, die erst mit der Emancipation der Gefäße vom Darme zu continuirlichen inneren Auskleidungen wurden. Die paare Anlage des Rückengefäßes einiger Oligochäten hängt secundär mit dem Auftreten von viel Nahrungsdotter zusammen. Die prädestinirten Stellen für die Hauptgefäßschlingen sind die intersegmentalen Septen, für die an die Körperwand verlaufenden die Mesenterien; frei im Cölom verlaufende entstehen durch Schwund der Septen und Mesenterien. Ein Cilienkleid in einem echten Blutgefäß ist theoretisch unmöglich, selbst wenn eine Muscularis fehlt, weil die cölotheliale Gefäßwand dem Lumen ihre Basalfläche zukehrt. Periviscerale flimmernde Hohlräume sind daher wohl abgeschnürte Ausstülpungen des Ento- oder Einstülpungen des Ectoderms. Die von einem Endothel ausgekleideten Ampullen und Seitengefäße der Hirudineen gehören zum Cölom. Zu den endotropischen Bildungen der Cölomwand (Lymphdrüsen, Phagocytärorganen, Lymphkörperchen) gesellen sich analoge exotropische, die vielfach in die Gefäßlichtung hineinreichen (Cölothelhernien, Herzkörper, Klappen). Die Hämocyten sind wohl exotropisch sich loslösende Gebilde der cölothelialen Gefäßwände, ähnlich wie die Lymphocyten endotropische Abkömmlinge sind. Zu den exotropischen Gebilden der Cölomwand gehört auch das Botryoidalgewebe (retroperitoneales Chloragogen) der Hirudineen. — Zur Begründung dieser Thesen stellt Verf. kritisch sehr ausführlich die Literatur zusammen. Er bespricht in dieser Weise den Darmblutsinus und das Blutgefäßnetz des Darmes, den feineren Bau der Gefäßwandungen, und die Beziehungen der Hauptstämme zu Darmblutsinus und Mesenterien. (Claparède's Angabe, dass das Bauchgefäß von *Spirographis* von Cylinderepithel ausgekleidet sei, wurde, da sie gegen die 16. These spricht, von Hescheler geprüft und für richtig befunden, indessen ist es fraglich, ob hier ein echtes Endothel vorliegt. Bergh's Angabe, dass die circulären Fasern des Bauchgefäßes von Lumbriciden bindegewebig seien, ist nach Hescheler unrichtig: es sind Muskelfasern.) Ferner die Klappen, Klappenzellen, Herzkörper, Blutdrüsen, Hämocyten; die Ontogenie des Blutgefäßsystems der Anneliden, Regenerationserscheinungen, die Entwickelung der Körper- und Darmmusculatur der Anneliden, das Fehlen eines Blutgefäßsystems und das Auftreten von gefärbten Blutkörpern im Cölom von Anneliden, die contractilen Abschnitte des Cöloms. — Schließlich folgen die Thesen 40–95, die hier ebenfalls kurz reproducirt sein mögen. Alle Prosopygier (mit Ausnahme der Bryozoen) haben ein echtes Hämocöl. Bei den Sipunculaceen wird das Hämocöl nur durch den Darmblutsinus repräsentirt. Die sogenannten Gefäße der Schlundgegend sind Canäle des Cöloms und den cölomatischen Tentakelsinussen der Bryozoen, Phoroniden und Brachiopoden homolog. Bei den Phoroniden wird es besonders klar, dass alle Hauptgefäße nur Ausfaltungen der Muskel- und Peritonealwand des Darmes resp. des Darmsinus sind. Auch das Rückengefäß der Brachiopoden ist ein Spaltraum zwischen den beiden Blättern des Mesenteriums (Cölomsackwandungen). Die dicke Intima ihrer Hauptgefäße ist nur eine locale Differenzirung des Stützgewebes. Das Cölothel hat noch zeitlebens ein bewimpertes Muskelepithel aus Epithelmuskelzellen, und die Muskelfasern ihrer Herzwand sind Platten von contractiler Substanz, die zu Cölomepithelzellen gehören. Das in den Hauptgefäßen der Brachiopoden und Phoroniden der Intima aufsitzende Endothel ist vermuthlich ein discontinuirliches Pseudoendothel. Bei den Arthropoden sondert sich in teloblastischer Weise, früher als bei Anneliden, das Geschlechtszellen-Mesoderm

vom somatischen; aber auch hier ist ersteres das primäre. (Es ist daher unrichtig, die Geschlechtszellen der Anneliden als das Primäre aus dem somatischen Peritonealendothel, dem Secundären, hervorgehen zu lassen.) Das somatische Mesoderm tritt bei den Arthropoden in derselben Form wie bei den Anneliden auf. Es sind Anzeichen dafür vorhanden, dass sich bei den Arth. vorübergehend ein embryonaler Darmblutsinus ausbildet; Herz, Aorta und Arteria abdominalis entstehen aus medialen Darmblutlacunen, die von den beiden Lamellen der Mesenterien eingefasst werden. Der Theil dieser Lamellen, der die muskulöse Herzwand bildet, tritt als Reihe oder Leiste von Cardioblasten auf, die jederseits einen gegen das dorsale Schizocöl offenen Trog bilden, der an den Grenzen der Cölomblasen (späteren Ostien) offen ist. Bevor sich die beiden Herztröge zu einem Rohre schließen, verlöthen ihre dorsalen Ränder zu einem rinnenförmigen, mediodorsalen Darmblutsinus. Die Cardioblastenreihen entsprechen den paaren Anlagen des Rückengefäßes der Oligochäten und verdanken ihr langes Getrenntbleiben derselben Ursache, nämlich dem vielen Nährdotter. Der dialytische Zerfall der Cölomblasen betrifft hauptsächlich die Componenten, die bei den Anneliden das Endothel liefern. Aus den dissociirten Elementen wird Bindegewebe, Fettkörper und (?) Blutzellen. In Folge der Dialyse der Cölomwandungen entsteht ein Mixocöl voll Hämolymphe und Cölomlymphe. Indem die (bei den Anneliden) die Dissepimente bildenden Cölomwände der Dialyse verfielen, schwanden auch die Darmvenen; nur ihre Mündungen in's Rückengefäß sind in den intersegmentalen Ostien erhalten. Der Centraltheil des Hämocöls der Mollusken war ursprünglich ein den Enddarm allseitig umgebender, contractiler Blutsinus (das vom Enddarm durchbohrte Herz). Pericard, Pericardialdrüsen, Herzwand, Geschlechtsdrüsen, Nieren und Gonoducte sind (wie bei Anneliden) Derivate der den Darmblutsinus umschließenden Cölomsäcke. Das supra- resp. subintestinale Herz kommt dadurch zu Stande, dass die beiden pericardialen Cölomblasen nur über resp. unter dem Darme zusammenstoßen. Unterbleibt die mediane Vereinigung der Cölomblasen, so resultiren 2 Pericardien und 2 laterale Herzen (*Arca*). Der Vorhof jederseits ist wahrscheinlich ein Rest eines verticalen oder horizontalen, hohlen Dissepiments, entspricht also einer Gefäßschlinge von Articulaten. Herz und Vorhöfe sind die einzigen Theile des Blutgefäßsystems der Mollusken mit eigener Musculatur; alle übrigen Theile sind Lacunen des Schizocöls. Bei den Tunicaten scheint ein ähnlicher Gegensatz zwischen Herz und Pericard einer- und peripherem Gefäßsystem andererseits zu herrschen. Der Ventralseite des Darmepithelrohres liegen 2 pericardiale Cölomblasen an, die durch eine Scheidewand aus 2 Lamellen getrennt sind; die Lamellen weichen jedoch an der dem Darme zugekehrten Seite aus einander, so dass zwischen ihnen und dem Darme als ventraler Darmblutsinus das primitive Tunicatenherz entsteht. Bei den Enteropneusten ist die sog. Herzblase eine unpaare Cölomblase, die dem Pericard der Mollusken und Tunicaten entspricht. Sie hat nur an der dem Eicheldivertikel des Darmes zugekehrten Seite Musculatur; diese Seite ist dorsal in den Hohlraum der Cölomblase eingestülpt, so dass zwischen ihr und dem Divertikel (Chorda der Autoren) ein dorsaler Darmblutsinus, das wirkliche Herz, entsteht. Die Hauptgefäße haben muskulöse Wandungen, die aber den Wänden des Mesenterialtheiles der Cölomsäcke entlehnt sind. Das (auch in allen Gefäßen vorkommende) Endothel des Endocards bedingt den wichtigsten Unterschied zwischen dem Hämocöl der Vertebraten und Wirbellosen, wo es meistens fehlt. Abgesehen hiervon herrscht aber zwischen dem subintestinalen Wirbelthierherzen und den contractilen Gefäßcentren der Wirbellosen eine fundamentale Übereinstimmung. Das Herzlumen ist ein Spaltraum zwischen den beiden

Blättern des ventralen Mesenteriums, das die beiden Parietalhöhlen, die später die Pericardhöhle liefern, unterhalb der Epithelwand des Darmes von einander trennt. Auch das Herz der Vertebraten ist vorübergehend ein ventraler Darmblutsinus. Falls das Endothelbläschen durch Abschnürung des Entoderms entsteht, so wird der Gegensatz zwischen Vertebraten und Invertebraten verständlich: das Endothel wäre dann ein echtes Gefäßepithel, das dem Lumen des Hämocöls ebenso die freie Fläche zukehrt wie das Endothel der Leibeshöhle dem von ihm umschlossenen Hohlraume. Bei den Vertebraten mit nahrungsdotterreichen Eiern bildet sich das Herz wie in analogen Fällen bei Anneliden und Insekten aus 2 Anlagen. Verf. sieht gegenwärtig noch keine Möglichkeit, von seiner Theorie aus die Nemertinen zu beurtheilen, und das Gefäßsystem der Echinodermen erscheint ihm überhaupt noch zu wenig bekannt, um es heranziehen zu können.

Schepotieff untersuchte den feineren Bau der Borsten von *Lumbricus*, *Eisenia*, *Nereis*, *Aphrodite* und *Lingula*. Das beste Mittel, um saubere Borsten von Lumbriciden zu erhalten, ist die Zerstörung der Weichtheile durch 1 %ige Salzsäure oder künstliche Verdauung; Kalilauge wirkt zu stark. Verf. beschreibt genau die Form der Borsten und Ersatzborsten von *L. terrestris*. Schon die frische Borste zeigt feine Längsstreifung oder longitudinale, später gaserfüllte Spalthöhlen sowie eine Querschichtung, d. h. ein Alterniren hellerer und dunklerer Zonen von verschieden dichter Substanz. Querschichten und Längsstreifen werden durch zahlreiche feinste Hohlräumchen hervorgerufen, also ist die Borste alveolär gebaut (gegen Vejdovsky, s. Bericht f. 1885 Vermes p 47 und Eisig, s. Bericht f. 1887 Vermes p 10). Für diesen Nachweis eignet sich am besten die Austrocknung der Borsten, schwaches Erhitzen im trockenen Zustande und Maceration. Die chemische Prüfung ergab Resultate, die zum Theil mit denen von Goodrich [s. Bericht f. 1897 Vermes p 59] übereinstimmen. Die Borsten bestehen mindestens aus 2 Substanzen: einem Eiweißkörper und einer anderen, die wohl kein Chitin ist. Auch die Borsten von *Nereis* scheinen aus 2 Substanzen zu bestehen: einer homogenen längsgestreiften Grundsubstanz und parallelen Querstreifen einer schwach lichtbrechenden Substanz; jene ist dichter als diese, weil ihre Wabenstructur viel feiner ist, als die der Querstreifen. Die Längsstreifung der Grundsubstanz kann man mit den Fibrillen der Lumbricidenborsten vergleichen. Die großen Stützborsten von *N.* zeigen schon auf den Schnitten deutlich die feinwabige Structur. Ähnlich *Heteronereis*. Die irisirenden Haare von *Aphrodite aculeata* zeigen schon frisch eine Randwabenschicht, die einem Alveolarsaume sehr ähnlich ist; an getrockneten Haaren sieht man auch im Innern die Waben. Die Hohlräume der irisirenden Schicht sind frisch wohl voll Gas oder einer sehr schwach brechenden Substanz. Auch die Borsten von *A.* sind fein wabig, desgleichen die von *Spirographis*. Die Borsten von *Lingula anatina* sind in der Structur mit denen von *A.* und *Lumbr.* identisch. — Borstentaschen der Lumbriciden. Das Cuticularrohr der Epidermistasche reicht bis zur mittleren Verdickung der Borste und endet als eine kaum von der Borste zu unterscheidende Membran, die aber nicht die ganze Borste umhüllt. Die Epidermis verliert am Eingang in die Borstentasche ihre Drüsenzellen. Am Grunde des Follikels liegt die Bildungszelle der Borsten; sie ist aber nur bei jungen Thieren überall und bei älteren nur in den Schwanzsegmenten vorhanden. Die Ersatzborstentaschen sind bei vorgerückter Entwickelung der Ersatzborsten ebenso direct mit den Muttertaschen verbunden wie z. B. nach Spengel bei *Echiurus*.

Gegen Schepotieff wendet sich **Holmgren**, der die verschiedenartig fixirten Borsten von *Echiurus*, *Trophonia*, *Glycera*, *Serpula* etc. in Schnitte zerlegt

hat. Nach ihm bestehen sie aus 1) einer dünnen, äußeren, homogenen Schicht, die vom Epithel des Borstensackes ausgeschieden ist; 2) den centralen, homogenen Fibrillen, die aus einer Basalzelle als Stäbchen eines gewaltigen Stäbchensaumes hervorwachsen und der Längsachse der Borste parallel folgen, und 3) einem zwischen den Fibrillen von der Basalzelle ausgeschiedenen Secret, das die Fibrillen mit einander verklebt. Das Alterniren heller und dunkler Querstreifen beruht auf einer Periodicität in der Thätigkeit der Basalzelle. Von Wabenstructur hat Verf. nichts wahrgenommen und macht dafür die Methode von Sch. verantwortlich: in jedem homogenen Faden voll Flüssigkeit entstehen beim Austrocknen Gasbläschen; so zeigt ein über der Flamme getrockneter Celloidinfaden unter dem Mikroskope ganz wie die Borstenfibrillen Alveolen. Auch die Maceration eignet sich wenig für die Entscheidung der vorliegenden Frage. — Hierher auch unten p 76 **Stummer-Traunfels.**

Weinland zeigt, dass das ausgepresste Extract von *Ascaris* und *Taenia* Fibrin sowohl gegen Pepsin in salzsaurer Lösung, als gegen Trypsin in alkalischer Lösung bis zu 14 Tagen und mehr schützt, so dass es nicht zur Lösung gebracht wird. Die wirksame Substanz ist ein Antiferment, das die bisher unverständliche Thatsache erklärt, dass parasitische Würmer im Magen und Darme gegen die proteolytischen Fermente unempfindlich sind. [Pintner.]

Zu den toxischen Eigenschaften der Helminthen vergl. **Dastre & Stassano**(1,2), **Jammes, Zinn.** [Pintner.]

Zschokke(2) gibt eingehende Zusammenstellungen der Fischparasiten aus der marinen und Süßwasserfauna mit statistischen Tabellen unter besonderer Berücksichtigung der Wanderfische, stets mit Ausblicken, die die zeitweilige Parasitenfauna solcher Thiere auf deren Biologie überhaupt gestattet. Besondere Aufmerksamkeit wird dem Vorkommen rein mariner Schmarotzer in Süßwasserfischen gewidmet, wie z. B. der Larve von *Tetrarhynchus erinaceus* in einer Lota aus dem Genfersee, wo an marinen Thierimport jetzt oder in historischer Vergangenheit nicht gedacht werden kann. Die Larve wäre demnach ein marines Relict aus der Zeit, da ihr Wirth sich vom Stamme der verwandten marinen Gadiden löste und dem Süßwasseraufenthalte anpasste, und ihr Endwirth (wohl Esox oder Salmo) wäre erst noch aufzufinden. Ähnliches gilt für eine Tetrarhynchenlarve, die Verf. in einem Silurus aus dem Bielersee fand. [Pintner.]

Zur Faunistik verschiedener Wurmclassen s. **Daday**(1) und **Parona**(1).

Über Heminthen des Menschen im Allgemeinen s. **Ward.** — Zur helminthologischen Nomenclatur vergl. **Linstow**(1).

Über Parasiten verschiedener Wurmclassen s. **Barbagallo & Drago, Shipley**(1,2), **Voigt**(2), **Zacharias.**

---

2. Gasträaden. Salinella. Trichoplax etc. Dicyemidae. Orthonectidae.

Über *Lohmannia* s. **Neresheimer,** die Dicyemiden unten Mollusca p 9 Saint-Hilaire.

Garbowski bespricht im 1. Capitel die Gasträaden, und zwar hauptsächlich *Trichoplax*, unter vorwiegender Berücksichtigung cytologischer Structuren, auch biologisch, dann *Treptoplax* und *Salinella*. Das Resultat dieses Capitels findet Verf. »in der Erkenntnis, dass es unter den ursprünglichsten Metazoen Formen gibt, die nicht nur vom Schema der Gasträa-Theorie abweichen, sondern diesem Schema überhaupt fremd gegenüber stehen«. Dieses Resultat

werde »seinen besonderen Werth« auch dann nicht verlieren, »wenn wir hier anstatt mit reifen Organismen mit ontogenetischen Entwickelungsstadien zu thun gehabt hätten«. — Verf. wendet sich sodann zur systematischen Beurtheilung von *Trichoplax* und zur Taxonomie der Mesozoen. Er setzt die Trichoplaciden, Dicyemiden und Orthonectiden als ursprüngliche Anenterien als Protacölier auf die unterste Stufe der Vielzelligen und dem Rest der Metazoen, den Protenterien (Enterozoen), entgegen. »Von Schichten wird hier gar nicht geredet.« Im Gebiete der Protacölier werden die Trichoplaciden in die Subcategorie der Placuläaden untergebracht. Diese kann man für *Trich.* und *Trep.* in Holotricha und Hemitricha theilen. — In Bezug auf die folgenden allgemeinen Capitel: »Zur Morphogenie der Metazoen«, das in einer Zurückweisung der Gasträatheorie, »Zur Analyse des Keimblattbegriffes«, das in einer Zurückweisung der Keimblättertheorie gipfelt, und das Schlusscapitel über die Methodologie der vergleichenden Forschung, das sich mit der Charakteristik morphogenetischer Processe beschäftigt und eine physiologische Morphogenie postulirt, sei auf das Original verwiesen. — Hierher auch unten Allg. Biologie Carazzi. [Pintner.]

Nach **Stiasny** hat die Mittelschicht von *Trichoplax* gar nicht den Charakter eines Parenchyms, ist auch nicht locker gebaut, sondern ein dichtes Zellenlager ohne Spalträume. Diese sind Kunstproducte. Es gibt auch keine hyaline »Leibeshöhlenflüssigkeit« (Garbowski) oder Grundsubstanz, es ist gar kein Platz für eine solche. Die Zellen aus der Mittelschicht sind unregelmäßig polygonal, indem eine Zelle sich eng an die andere anschließt. Die großen Glanzkugeln sind kein Bestandtheil des Parenchyms, sondern nur des dorsalen Epithels. Die sonst flachen Epithelzellen, die sie enthalten, sind sehr aufgetrieben und ragen tief in die Mittelschicht. Jeder Geißel entspricht ein typisches Diplosom. Das dem freien Zellrande nähere Körnchen ist etwas größer als das innere. Beide stoßen direct an einander. Die Wimperwurzel ragt über die Basalkörperchen hinaus fast bis in die Mitte der Zelle. Auch das dorsale Epithel trägt Geißeln, keine Cilien. Am ventralen Cylinderepithel wurden Verschlussleisten beobachtet. Garbowski's Vermuthung, dass die Knollen Algen seien, ist richtig. Auch unversehrte Diatomaceen, wie *Synedra*, *Navicula*, etc. fanden sich im Gewebe des Thieres. Schulze's lichtbrechende Körperchen im ventralen Epithel sind vorhanden (gegen Garb:). Auch Schulze's Punktirung der Dorsal- und Ventralseite existirt, doch hat sie wohl nichts mit dem Cilienbesatz zu thun, sondern ist vielleicht auf Hautporen zu beziehen. Es wurden kleine brotlaibartige Individuen, wie Planulae freischwimmend, gefunden. [Pintner.]

---

3. Plathelminthes.

Über Darm, Gonaden etc. s. oben p 16 **Lang.**

Graff setzt in einem vergleichend-anatomischen Capitel über die Plathelminthen fest, dass der systematische Charakter, der die Turbellarien von den anderen Classen trennt, das Flimmerkleid, bei parasitischen Species sehr reducirt sein kann. Stäbchenbildungen, die histologisch als Differentialcharakter in Betracht kommen könnten, sind gleichfalls bei parasitischen Turbellarien häufig nicht vorhanden, das eingesenkte Epithel der Trematoden und Cestoden kommt auch hier vor [s. Bericht f. 1899 Vermes p 23]. Im Geschlechtsapparate gibt es für die 3 Classen gute Übergänge, besonders »seit wir auch Turbellarien kennen, bei welchen der weibliche Genitalcanal in einen der Eiablage dienenden Eiergang (Ootyp, Uterus) und eine die Aufnahme des Sperma bei der Copula vermittelnde Vagina (Laurerscher Canal) gespalten ist (*Syndesmis*

echinorum und *Artiocotylus speciosus* [s. Bericht f. 1896 Vermes p 23], und diese Canäle bisweilen sogar durch gesonderte Öffnungen nach außen münden (*Monoophorum durum* und *Gyrator hermaphroditus* s. Bericht f. 1902 Vermes p 21])«. *Temnocephala* würde eine durch den Cilienmangel und den Besitz frontaler Randtentakel charakterisirte Gattung der Vorticiden, und zwar nächst dem Genus *Derostoma* sein, dessen Diagnose sonst völlig auf *T.* passt.

a. Turbellaria.

Hierher auch oben Protozoa p 9 Zacharias (3).

Graff beschreibt zunächst anatomisch und histologisch *Byrsophlebs nana* (Laidlaw), *Prorortex tellinae* Graff, *Graffilla buccinicola* Jameson, *Syndesmis echinorum* François, die Familie der Genostomatidae n. mit *G. tergestinum* (Calandr. und *marsiliense* (Calandr.), endlich *Urastoma cyprinae* (Graff). Bei *B. n.* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 20 Laidlaw] ist auch der Caudalanhang, mit dem sich das Thier verankert, durch eine Ringfurche abgeschnürt. Papillen der Körperoberfläche entstehen bei starken Contractionen, denen das Epithel nicht folgen kann. Laidlaw's »clusters of nuclei« sind die Chromatinkugeln eines einzigen Kernes, seine Rhabditen Plasmastreifen des Epithels. Der Schwanz zeigt Klebzellen mit Kernen aus größeren Chromatinkugeln, von denen feine Chromatinfäden zu Kügelchen dicht unter der Klebfläche führen. Keine Pharyngealtasche; die Pharyngealzellen nicht wie sonst gleichmäßig um das Lumen des Pharynx vertheilt, sondern zu einem kropfartigen Blindsacke ventral vom Lumen zusammengehäuft. 2 große Büschel birnförmiger Speicheldrüsen münden in einen ösophagealen Abschnitt des Darmrohres. Gehirn aus 2 durch eine Querbrücke verbundenen Hälften über dem Vorderende eines präoralen Darmblindsackes, mit 4 vorderen und 2 hinteren Nerven. Systematisch völlig der Gattung *B.* entsprechend. — *Pr. t.* wird nur nach einer unveröffentlichten Zeichnung von Kunstler kurz beschrieben, der es im Darme von Solen vagina gefunden hatte (noch vor ihm Leuckart in dem von *Tellina*, Neapel 1868). — Ausführliche Beschreibung erfährt *Gr. b.* [s. Bericht f. 1898 Vermes p 17 Jameson]. Die Geschlechtsöffnung liegt etwas hinter dem Pharynx und hat einen kräftigen Sphincter. Das Atrium ist ein länglicher Sack. In seinen vorderen männlichen Abschnitt ragt der kurze conische Penis hinein, dem die mächtige Samenblase anhängt. In die Decke, gegenüber dem Porus, mündet mit dickwandigem Canal die Bursa, in den hinteren Abschnitt ein bauchiges Atrium femininum, das die beiden seitlich und quer abgehenden Keimdottergänge aufnimmt. Dazu kommen männliche Körner- und weibliche Schalendrüsen, die örtlich, histologisch und zeitlich scharf unterschieden sind. Die Hoden nehmen über die halbe Körperlänge ein, sind hinten compact, nach vorn netzförmig aufgelöst, der Dotterstock in der Umgebung des Darmes compact, hinten lappig, die Keimstöcke Stränge mit geldrollenartig aufgereihten Zellen. Protandrie. Im Parenchym ist reticuläres Bindegewebe mit Muskelfasern, Bindegewebs- und »amöboiden« Zellen, und blasiges zu unterscheiden. Dieses zeigt sehr mannigfache Übergänge seiner Elemente und stellt vielleicht ein Excretgewebe vor, worin die Amöboidzellen die Excretophoren sind. Jameson's »excretory tubes« wurden nicht aufgefunden. — Von *S. e.* s. Bericht f. 1895 Vermes p 15 Russo und 1901 Vermes p 21 Shipley] wird erwähnt, dass der Darm bei ungequetschten Exemplaren jederseits etwa 16 seitliche Divertikel zeigt. Neue Wirthe sind u. A. Sphaerechinus granularis (Bergen) und Strongylocentrotus dröbachensis (Alexandrowsk). — Die Genostomatiden werden charakterisirt als hermaphroditische Rhabdocölen, deren Geschlechtsapparat in

die Pharyngealtasche mündet, so dass der Mund am Hinterende des Körpers zugleich die Geschlechtsöffnung ist. Pharynx doliiformis am Darmhinterende mit nach hinten gerichteter Spitze. Keimdotterstöcke oder paare getrennte Keimstöcke und paare compacte Hoden; ohne weibliche Hilfsapparate und Uterus. *Genostoma t.* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 16 Dörler] hat an der Ventralfläche der vorderen Verbreiterung eine querovale Sauggrube, an der zahlreiche Drüsen münden. Der Pharynx hat 2 nach hinten convergente, sich am letzten Viertel der Körperwand inserirende Retractoren, der Darm meist 3 Paar seitliche Divertikel. Auch *G. m.* hat vorn eine drüsenreiche Saugscheibe, die sich mit ihrem Vorderrande bisweilen als Hautfalte vorschiebt. — *U. c.* [= *fausseki* Dörler, s. ebend., ferner = *Acmostoma c.* Graff 1882 = *Enterostoma mytili* Sabussow in Bericht f. 1900 Vermes p 18] kommt im hohen Norden auf Mytilus, in der Ostsee auf Cyprina, in Triest auf Solen (nicht auf Mytilus) vor. — Es folgt ein Capitel mit kritischer Besprechung der Parasiten unter den Turbellarien, dann eins über den Einfluss des Parasitismus auf ihren Bau. Ectoparasiten und Bewohner nach außen offener Körperhöhlen zeigen die Ausbildung von Haftapparaten (Saugscheiben, Klebzellen), Abflachung des Körpers, Fehlen von Rhabditen. Bei 3 Arten fehlen die Cilien auf der Dorsalseite: *Didymorchis* hat noch die ganze Bauchfläche bewimpert, die beiden *Genostoma* nur ein kleines ovales Feld. Dies weist auf die Gewöhnung des Kriechens auf fester Unterlage und den Verlust der Fähigkeit, frei zu schwimmen, hin. Die Entoparasiten haben keine Saugnäpfe, oft aber den an's Vorderende verlagerten Pharynx durch Stacheln und Häkchen zum Anbohren und Festheften angepasst. Hautdrüsen fehlen meist, Augen, Gehirn, Pharynx sind oft reducirt. Dagegen sind Keim- und Dotterstäcke oft ganz auffällig vergrößert, häufig auch die Hoden. Bei *Fecampia* treten Zwitterdrüsen auf, Copulationsorgane fallen fort. Dagegen ist bei *Collastoma* und *Syndesmis* durch Ausbildung eines langen Ductus communis eine schärfere Scheidung der Ausführgänge vom Uterusstiel zu Stande gekommen und zur Compensirung der hierdurch bedingten Schwierigkeiten bei Begattung und Befruchtung eine Vagina wie bei Trematoden und Cestoden. Verf. glaubt ferner, dass eine Reduction des Excretionssystems und ein Ersatz durch ein eigenthümliches Excretophorengewebe [s. oben p 23] statt hat. Im Vergleiche zu den verwandten freien Arten ist bei den Entoparasiten oft die Körpergröße auffällig gesteigert, was auf Vergrößerung der Sexualorgane zurückzuführen ist (*Didymorchis* und *Anoplodium* erzeugen immer nur 1 Ei und sind in Folge dessen nicht größer als die verwandten freilebenden). Die Locomotionsfähigkeit nimmt ab. — Es folgt ein vergleichendes Capitel [s. oben p 22], dann ein Verzeichnis der Wirthe der Turb., ferner die Parasiten der T. Hier werden besprochen symbiotische Algen, die »Krystalloide« (es sind parasitische Protozoen), Bacterien, Sporozoen, Ciliaten, Orthonectiden, Trematoden, Nematoden und Rotatorien. — Über *Fecampia* s. auch **Caullery & Mesnil.**

Gamble & Keeble untersuchten die Lebensverhältnisse von *Convoluta roscoffensis*. 1) Nahrung. Im Gegensatze zu allen früheren Autoren finden sie, dass *C.* vom Ausschlüpfen bis zur Geschlechtsreife sehr gierig Diatomeen, Algen, Sporen, Bacteriencolonien und Sandkörnchen aufnimmt, auch Lakmus, Congoroth etc. nicht verschmäht. Reife und unreife Exemplare verdauen auch Massen ihrer eigenen grünen Zellen, deren verfärbte Reste man in Klumpen im Darme findet. Die Stärke der grünen Zellen verschwindet im Dunkeln außerordentlich langsam, bei Jungen nicht vor 5, bei Erwachsenen nicht vor 7 Tagen. Werden hierauf die Thiere blos 10 Minuten dem hellen Sonnenlicht ausgesetzt, so erscheint sie sofort wieder. Am wirksamsten sind die Strahlen zwischen B und C etc. wie bei pflanzlichen Chloroplasten. Somit haben die Thiere die Fähigkeit

der selbständigen Nahrungsaufnahme nicht verloren und leben, wenn überhaupt, nur unbedeutend von den Reservestoffen ihrer grünen Zellen; auch ist der Sand, in dem sie leben, nicht, wie man annahm, steril, sondern zeigt eine reiche und mannigfache Flora und Fauna. — 2) Entwickelung der grünen Zellen. Im Ei ist ein Leucoplast nicht auffindbar; ein in sterilisirtem Wasser ausgeschlüpftes Junges kann mehr als 2 Wochen darin leben; die Anlage der grünen Zellen ist farblos, die Infection muss somit durch farblose Zellen geschehen: die bisherigen Versuche einer Entwickelung in sterilisirtem Wasser (Einsetzen einer Eikapsel in solches, s. Bericht f. 1899 Vermes p 26 Georgévitch) waren unzulänglich, da die Eikapsel eine reiche und mannigfache Collection von grünen, blassgrünen und farblosen Zellcolonien birgt; entgegen G. finden sich unter den in sterilisirtem Wasser ausgeschlüpften Jungen einige, die grüne Zellen entwickeln. Diese sind somit entweder nicht durch Infection, oder durch eine solche aus der Eikapselflora bedingt; wahrscheinlicher ist das letztere, denn je sorgsamer die ausschlüpfenden Jungen vor Infection behütet werden, desto weniger Fälle von grünen Zellen sind zu beobachten. Die farblosen Vorläufer der grünen Zellen werden zuerst im Schlunde, just unter dem Munde sichtbar. Die inficirenden Zellen sind wohl ein saprophytisches Stadium im Lebenscyklus der grünen; sie werden mit anderen Einzelligen aufgenommen, der Darm der *C.* besorgt die Reincultur. Sie wandern in die Gewebe, wenige bleiben farblos, die meisten werden grün. Die grünen Zellen beziehen unzweifelhaft Nahrung vom Thiere, das Thier wenig, wenn überhaupt, Nahrung von ihnen. Das Verhältnis ist kaum eine Symbiose, eher facultativer Parasitismus. — 3) Tropismen. Der positive Geotropismus (Graff und Haberlandt) ist an das Vorhandensein der Otolithenblase geknüpft; quer abgetrennte Hinterstücke zeigen ihn nicht. Athermotrop bei gewöhnlichen Temperaturen, wird *C.* knapp vor 38° C., der lethalen Temperatur, negativ thermotropisch. Der positive Heliotropismus ist an bestimmte Bedingungen geknüpft; so erzeugt plötzliche Erhöhung der Lichtintensität negativen, etc. Auch Rheotropismus. Empfindlichkeit für die Wasserströmung ist vorhanden. — Den Schluss bilden ökologische Angaben. — Hierher auch **Bohn**(4).

Bresslau stellt durch langjährige Züchtungen fest, dass bei *Mesostoma ehrenbergi. lingua*, *productum* und *Bothromesostomum personatum* die Fähigkeit, Sommer- oder Wintereier zu erzeugen, in gar keiner Beziehung zur Begattung oder der Art und Weise einer solchen steht, sondern zur Ausbildung der weiblichen Sexualorgane. Die Dotterstöcke der jungen Winterthiere sind so zart, ihre Zellen so dotterarm, dass sie die Dottermassen für Wintereier nicht liefern können. Ebenso sind die Keimstöcke und Uterinwandungen zarter als später, letztere zur Production der Wintereischalen noch nicht befähigt. Bei *B. p.* werden nach Bildung der typischen Sommereier nicht sofort typische Wintereier erzeugt, sondern eine Übergangsform, deren Entwickelung aber auch noch intrauterin verläuft. Ferner enthalten manche Individuen neben Sommereiern in verschiedenen Stadien schon Wintereier, während diese sonst erst später, nach einer Pause, von den Winterthieren gebildet werden. Somit besteht zwischen S.- und W.-Eiern kein principieller Unterschied, sondern nur der Beginn der ersten Eibildung erscheint je nach der Species in immer jugendlichere Stadien zurückverlegt, wo die weiblichen Sexualorgane die zur Erzeugung typischer Eier, nämlich der W.-Eier, nöthige Reife noch nicht erlangt haben, daher dotterarme, schwachschalige Eier produciren. Durch diese progressive Ausschaltung der das Ausschlüpfen verzögernden Momente ist die biologische Bedeutung der S.-Eier gegeben (mit Graff). Da die Winterthiere, die erst S.-Eier produciren, bei den erwähnten Arten regelmäßig zur Production von W.-Eiern schreiten (während die S.-Thiere

ausschließlich W.-Eier produciren), so liegt kein Generationswechsel vor. Nicht ausgeschlossen ist es aber, dass die Mutterthiere nach der Sommertracht vor der Production von W.-Eiern aus Erschöpfung oft zu Grunde gehen, und sich so bei manchen Species ein Generationswechsel vorbereitet, vielleicht schon durchgeführt ist.

Nach **Sekera**(1) hat jeder Tümpel je nach seiner Beschaffenheit eine bestimmte Periode, wo alle seine Exemplare von *Stenostoma leucops* geschlechtsreif sein werden. Im September (meistens) zeigen frische männliche Exemplare, die den Hoden (in der Pharyngealregion, dorsal vom Darme, mit dorsaler Mündung, s. Bericht f. 1897 Vermes p 26 Sabussow) besitzen, im 1. Drittel des Darmes einen weißen Fleck im Pseudocöl als Anlage des Keimstockes. Erst einzellig, theilt er sich allmählich in 4 Zellen. Solcher stets 4-zelligen Ovarien können aber in einem Individuum mehrere, und zwar aus getrennten Anlagen, entstehen. Während der Entwickelung der Eizellen degenerirt schon bald der Hoden, dann auch der Pharynx, das Individuum nimmt keine Nahrung mehr auf, wird durchsichtig und verkümmert. Jetzt kommt es zur Befruchtung der Eier, für die durch die noch immer in den Tümpeln vorhandenen ♂ gesorgt ist. Die Eier werden durch Zugrundegehen des Mutterthieres frei. Die 1. Furchung erfolgt schon im Pseudocöl. Nach der Ablage entwickeln sich die Eier bis zur Anlage einer primären Furchungshöhle, aber erst nach einer Pause von 2 Monaten beginnt die Bildung der Keimblätter. Eine weibliche Sexualöffnung war nicht auffindbar. — Bei *unicolor* herrschen ähnliche Verhältnisse, die geschlechtliche Fortpflanzung ist aber noch seltener zu beobachten. — Anatomische und biologische Angaben über *fasciatum* (eigenthümlicher Apparat zum Schweben im Wasser), *Catenula lemnae* (Mündung der männlichen Organe auf der Bauchseite) und *Rhynchoscolex* (zeitweise ectoparasitisch auf Oligochäten) schließen sich an.

Sekera(2) bringt Biologisches über *Vortex helluo* (*viridis* M. Sch.), besonders über die Entwickelung der Zoochlorellen, die bei der Genitalöffnung einwandern. Im Licht gehaltene Thiere mit Z. schienen, wenigstens tagsüber, nicht zu fressen, im Dunkeln gehaltene füllten den Darm mit Detritus und blieben auf der Stufe des »Ergrünens«, auf der sie bei Beginn des Versuches standen, stehen, etc. Nach dem Absterben der Thiere wurden die Z. frei, umgaben sich mit einer Membran, pflanzten sich fort etc.

Der Inhalt der umfangreichen Arbeit von **Pearl** über die Lebensäußerungen der Süßwasserplanarien kann nur durch die Capitelüberschriften kurz angedeutet werden. Verf. bespricht nach einer Einleitung und einer Übersicht der Literatur (sowohl der morphologisch-systematischen, als auch der physiologischen) sein Material (*Planaria maculata* Leidy, *gonocephala* Dugès, *dorotocephala* Woodworth [s. Bericht f. 1897 Vermes p 28], *Dendrocoelum* sp., *Mesostoma personatum* O. Schm. und *Stenostoma leucops* O. Schm.), sodann die Gewohnheiten und die »Natural History«. Hierher gehören 1. Vorkommen und Verbreitung, 2. »Activities«, nämlich »Sensitivity«, Schleimsecretion, Perioden von Thätigkeit und Ruhe, Bildung von Gesellschaften in der Ruhe am Boden, unter Steinen etc., hervorgerufen durch Lichteinwirkung (Loeb) und die erste Spur eines »socialen Instinkts«, 3. Nahrung, 4. Defäcation. — In Summa lässt sich von einem solchen Plattwurm sagen: »it fits itself to its environment by its activities in a way which would not be discreditable to a being possessed of considerable powers of reasoning.« — Es folgen die normalen Bewegungen: Locomotion, Gleiten, Kriechen, Bewegung »on the Surface Film« und die Beziehung der Bewegungen von Tricladen zu denen anderer Thiere, Contraction, Extension des Körpers, ihr Effect, die Ruhe etc. Dann die Reactionen auf mecha-

nische Reize aller Art. »The planarian responds in a wellnigh perfect manner to the localisation and intensity of mechanical stimuli. It turns away from strong stimuli (in the long run harmful) applied to the side of the body; turns towards weak stimuli (in the long run beneficial, almost never harmful); it crawls rapidly away from strong stimuli applied to the posterior end; backs and turns away from similar strong stimuli applied at the anterior end.« Alle Reactionen haben »all the characteristics of reflex actions, complex, it is true, but still reflexes. The mechanisms of the reactions to unilateral stimulation are unilateral, and lie in the side stimulated«. — Ferner die Reactionen auf Nahrung, die Chemotaxis (alle Substanzen sind für die Planarien entweder »attractive« oder »repellent«, je nachdem sie in sehr schwachen oder in starken Lösungen verwendet werden). »Between the behaviour towards chemical stimuli and towards mechanical stimuli there is a very close parallelism, or, perhaps better, identity, which is evidently something of fundamental importance.« Die Thigmotaxis, Elektrotaxis, Reactionen auf Austrocknen und Rheotaxis bilden den Beschluss der Untersuchungen.

Phagocata cornuta n. aus sehr reinen, höchstens 8° C. warmen Quellen am Berge Vitocha (Kniajewo, nahe bei Sofia) zeigt nach **Chichkoff** bei einer Maximallänge von 20 mm und einer Breite von etwa 3,5 mm 2 Randtentakel, 2 der Mittellinie genäherte Augen, fast schwarze Farbe, als Gattungscharakter zahlreiche Pharynges: einen mittleren, der meist am größten ist, und 12—17 seitliche Paare, die längs der 2 hinteren Darmäste allmählich nach hinten an Größe abnehmen. Die Zahlen rechts und links stimmen nicht immer vollkommen. Die fast völlige Identität des geweblichen Aufbaues und des Sexualapparates mit *Planaria alpina*, sowie die gleiche Lebensweise deutet Verf. in Anlehnung an eine frühere ähnliche Idee [s. Bericht f. 1892 Vermes p 20 Hallez(1)] im Sinne eines teratologischen Ursprungs der neuen Art aus der letztgenannten.

Busson beschreibt *Pelmatoplana willeyi* n. von Lifu, Loyalty Islands, äußerlich *sondaica* (Loman) sehr ähnlich, topographisch und histologisch. Hervorgehoben sei das Geflecht der zwischen die Vasa efferentia und deferentia eingeschobenen Vasa intermedia, das Fehlen des bei den anderen Species von *P.* mächtigen dorsalen Uterus und das Auftreten je eines dorsalen und eines ventralen Paares von Taschen, die in die Atriummusculatur eingebettet sind und wohl dem weiblichen Apparate zugehören. — Bei *P. sondaica* besteht ein Gang zwischen Uterus und Vagina, wie nach Graff bei *Artiocotylus* [s. oben p 23]. — Es folgt eine ebenso genaue Beschreibung von *Geoplana bogotensis* Graff und var. *bürgeri* n., sowie von *olivacea* Fr. Müller. Alle 3 haben außer den gewöhnlichen beiden Keimstöcken kleinere Nebenkeimstöcke, histologisch den normalen gleich, mit meist ausgereiften Keimzellen. Sie liegen im Mesenchym, sind meist durch stärkere Bindegewebfasern mit dem Oviduct verbunden, aber sonst ohne jede Communication mit ihm oder den Hauptkeimstöcken. Sie liegen ventral oder seitlich außen oder innen von diesen, die Zahl wechselt, auch auf beiden Seiten der Mediane; vielleicht ein Rückschlag zum Polycladentypus. Das männliche Atrium zeigt muskulöse Drüsenwülste, ähnlich den Adenodactylen, etc. — Das Bindegewebe enthielt zahlreiche Gregarinen.

Mell untersuchte — an dürftigem und schlecht erhaltenem Materiale — einige Landplanarien der madagassischen Subregion, darunter neu *Bipalium tau* (in die Nähe zu *ocellatum* Graff), *brauni* (zu *bergendali* und *wiesneri* Graff), *grandidieri* (zu *madagascariense* Graff), *marenzelleri* (ebenso) und *Amblyplana kükenthali* (zu *flava* Mos.). Ausführlichere Darstellung der Topographie erfahren außerdem *Pelmatoplana mahéensis* (Graff), die früher für eine *Amblyplana* angesehen wurde, was auch von *braueri* (Graff) gilt, ferner *Perocephalus ravenalae*

Graff, *Bipalium woodworthi* Graff, *Kelleri* Graff und *Dolichoplana voeltzkowi* Graff. Aus den anatomischen Resultaten sei hervorgehoben, dass in der Kopfplatte von *B. woodworthi* und *voigti* ventral eine typische, die Sinneskante begleitende Drüsenkante vorkommt, die sich bei *v.* auch auf den Körper fortsetzt. Zwischen den Ausführgängen der Kantendrüsen liegen solche von gewöhnlichen erythrophilen Körnchendrüsen, die längs der Drüsenkante münden, bei *w.* sich aber auch theilweise in die Sinnesgrübchen entleeren. Bei *w.* und *kelleri* ist der Hautmuskelschlauch der Ventralfläche sehr complicirt: von den longitudinalen und diagonalen Muskeln spalten sich schräge ab, überbrücken die Kriechleiste in flachen Bögen und verbinden die Seitentheile der Ventralfläche mit einander. *Pelm. mahéensis* und *braueri* haben unterhalb der Pharyngealtasche eine mediane tubulöse Drüse: sie beginnt direct hinter dem Mund und reicht bis zum Ende der Tasche. Die Drüsenzellen sind die gleichen, wie im Boden der Pharyngealtasche. Beiden Species kommt auch ein Ductus genito-intestinalis zu, der den Genitalapparat mit dem rechten Darmaste verbindet und wegen des gleichen feineren Baues wohl eine Fortsetzung der Vagina ist. Bei allen madagassischen Bipaliiden ist der gut ausgebildete weibliche Copulationsapparat auffällig steil gestellt und wird, dem männlichen sehr genähert, von einer mächtigen 2-schichtigen Eigenmusculatur umhüllt. Das Atrium commune ist klein, und der distale Theil des masculinum verengt sich zu einem männlichen Copulationscanale. Der conische Penis wird von einem geraden Ductus ejaculatorius durchzogen, der das Secret der Penisdrüsen aufnimmt; eine Vesicula seminalis fehlt. *B. woodworthi* weicht von den übrigen insofern ab, als die Längsachsen der beiden Begattungsorgane annähernd parallel verlaufen, und die Mündungen nach hinten gerichtet sind. Der sonst nur angedeutete männliche Copulationscanal ist hier sehr lang. — Verf. vergleicht mit diesen Verhältnissen auch die Topographie der Bipaliiden von anderen Fundorten.

Zur Faunistik der Acölen s. ferner **Leiper,** zu der der Tricladen **Sabussow**[1,2], der Polycladen **Laidlaw**[2–5]. Zur Faunistik der ganzen Gruppe vergl. **Laidlaw**[1] und **Markow**[1].

Mattiesen[1] fasst die Ergebnisse von Studien über Eireifung und Befruchtung bei Süßwasserdendrocölen ungefähr wie folgt zusammen. Reifung. Das Ovar hat keine Keimzone. Im unreifen haben alle Eizellen einen großen, kugeligen Nucleolus und unregelmäßige Chromatinkörnchen und -fädchen, die sich während der Synapsis zu einem Knäuel zusammenballen, um nach der Lockerung als sehr langer Faden zu erscheinen, in dessen Mitte der große kugelige Nucleolus liegt. Während die peripheren Eizellen in diesem Stadium verharren, wird in den centralen der Chromatinfaden durch regelmäßigen Wechsel längsgespaltener mit einfachen Strecken zur Kette, nach deren Zerfall jeder Ring 4 zusammenhängende Kügelchen bildet. Alle diese 12–20 scheinbaren Vierergruppen bilden aber nur 4 massive Chromosomen, diese wohl durch Quertheilung 8. Eine theilweise Längsspaltung, die ihnen die mannigfachste Gestalt verleiht, wird erst im Genitalatrium bis zur V-form durchgeführt. Jeder Schenkel besteht jetzt aus 2 dicht aneinander liegenden Fäden. Bei der 1. Reifetheilung werden 4 Chr. ausgestoßen. Während der Anlage der 2. Richtungsspindel entstehen aus den 4 zurückgebliebenen 8 einfache V. Der gesammte Vorgang wäre eine »Präreductionstheilung«. — Die Centrosomen sind extranucleären Ursprungs: zur Zeit der Bildung der 4 Chromosomen tritt in einer Delle der Kernmembran, von einer zarten Strahlung umgeben, das längliche Centriolum auf, rückt dann unter Verkürzung und Verdichtung der Sphäre an die Eioberfläche und theilt sich in 2 Körnchen, die aus einander rücken. Die bisher auffällig scharfe Begrenzung

der Strahlung schwindet, bevor die entgegengesetzten Eipole erreicht sind: sie wächst bis zu den Chromosomen, während sich die Kernmembran aufgelöst hat. Jedes Centralkörperchen hat sich indessen in 2 parallele Stäbchen getheilt, die in einem kugeligen, stark gefärbten Hofe liegen, während bei der 2. Reifungstheilung nur je 1 chromatisches Körnchen vorhanden ist. Die kleinen Polzellen werden bald resorbirt. — Unmittelbar vor der Mündung ins Ovar erweitert sich der Oviduct zu dem stets prall mit Sperma (das überhaupt nur hier zu finden ist) gefüllten Receptaculum, bei dessen Passiren die Befruchtung des Eies stattfindet. Dieses gelangt mit einer Masse von Dotterzellen ins Atrium, wo im Endabschnitte der Penisscheide die Cocons entstehen. »Der sog. Uterus trägt seinen Namen sicher ganz zu Unrecht, er functionirt wahrscheinlich als Schalendrüse.« Männlicher und weiblicher Vorkern bilden sich sehr ähnlich, indem das erst fein vertheilte Chromatin zu 3–5 intensiv gefärbten Körnchen in scharf umschriebenem Hofe zusammentritt. Sie enthalten sämmtliches Chromatin nebst anderen Nucleolarsubstanzen. Die beiden Pronuclearhöfe verschmelzen durch Amöboidfortsätze, die, auch dem Furchungskern eigen, ihn bald in etliche 20 Karyomerite zerfallen lassen. In jedem liegt ein Korn, das sich nach Ausbildung einer X-form spaltet, während zugleich Nucleolar- und Chromatinsubstanz sich scheiden. In einigen Kernsegmenten zerfallen die Körner in viele feine Körnchen, die sich fädig aneinander reihen und unter Auflösung der Kernhöfe die 8 Chromosomen bilden, während in anderen die Körner wachsen, glasig werden und zur Peripherie wandern, wo sie während der Äquatorialplattenbildung zu Grunde gehen. Die bei der 1. Furchung vorhandenen Centrosomen scheinen männlichen Ursprungs zu sein. — Diese ist nach **Mattiesen**[2] total und äqual. Die 2. Furchung, parallel zur 1., liefert eine Kette von 4 hintereinander liegenden, fast gleichen Kugeln in stets mindestens punktueller Berührung bei leichter Verschiebbarkeit. Bis zum Stadium von 14 Zellen behält der Embryo die unregelmäßige Kettenform, bei 20 Zellen etwa wird er durch Verschmelzen der die Blastomeren umgebenden, mit ihnen fest verklebten Dotterzellen zu einem Syncytium, während die Blastomeren im Centrum gegen sie stets scharf abgegrenzt bleiben. Hinzutreten neuer Dotterzellen in die Syncytiummasse kommt nicht vor; die Kerne vermehren sich amitotisch bis auf 600, während immerfort viele Kerne degeneriren. Die zu einer Kugel angeordneten Blastomeren schwimmen auf einem centralen, festen, stark färbbaren, scharf abgegrenzten Plasmatropfen (unvollkommene Blastula) und verlieren jetzt jeden Contact; erst wenn etwa 40 da sind, schließen sie fester zusammen, so dass das centrale Plasma zwischen ihnen vorquillt. Während dann aus etwa 35 Blastomeren der provisorische Pharynx entsteht, zerstreuen sich 5–10 planlos im Syncytium und bilden als Wanderzellen Ecto-, Meso- und definitives Entoderm. Eine Sonderung in Keimblätter ist also in diesem Stadium nicht erkennbar. Der Anfangs lockere Zellhaufen des Embryonalpharynx differenzirt im Centrum 4 größere Zellen. Sie werden durch Längsstreckung zur inneren Pharyngealwand. Zwischen ihnen und der Oberfläche des Embryos sitzen 4 kleinere Zellen als Übergang zum Ectoderm. Um diese innere Säule von 8 Zellen liegen 2 Zellschichten; die äußere bildet die äußere Pharynxwand, die innere das »tissu aréolaire« von Hallez. Dicht dabei, aber durch einen schmalen Spalt getrennt liegen 8 Zellen: die 4 kleinen werden zu »Schließzellen«, die das Zurücktreten der verschluckten Dotterzellen hindern, die 4 größeren bilden zwischen sich das rasch wachsende Lumen des Urdarmbläschens. Ihre Zahl nimmt sehr rasch durch Hinzutreten von Wanderzellen zu. Letztere bilden durch Abflachung auf der Oberfläche der Syncytiumkugel auch das Ectodermhäutchen. — Ist der Embryo durch Verschlucken der Dotter-

zellen zu einer sehr dünnwandigen Hohlkugel geworden, so ist er eine Gastrula, deren Blastoporus, der Embryonalpharynx, aber durch den definitiven Mund ersetzt wird. Seine außerordentlich flachen Ecto- und Entodermzellen haben degenerirte Kerne und können sich nicht theilen, sondern erhalten fortwährend Nachschübe von Wanderzellen. Wenn dann das ganze Syncytium in der Wand der Hohlkugel durch die Nachkommen der ersten wenigen Wanderzellen resorbirt und verdrängt ist, tritt zuerst ein völliger Ersatz der dünnen Ectodermmembran ein, indem die ganze Zellschicht unter diesem Häutchen sich zum definitiven Ectoderm abflacht. Das embryonale Mesenchym enthält also sicher Elemente aller 3 Keimblätter. — Während der Embryonalpharynx vollkommen resorbirt wird, entsteht in der Längsachse des Embryos hinter ihm gleichzeitig [s. Bericht f. 1902 Vermes p 22 Curtis], aber unabhängig die definitive Pharyngealhöhle; sie und ihre Derivate können zwanglos auf Ectodermbildungen bezogen werden. Mitten im Mesenchym wird das Nervensystem zuerst sichtbar. Die Augen entstehen als kleine Pigmentbecher, lange ohne Zusammenhang mit dem Gehirn. In der Genitalanlage höhlen sich die Lumina centrifugal aus, wobei die wandständigen Zellen sofort ein Epithel bilden. — Die Entwickelung der Süßwasserdendrocölen und ihr völliges Abweichen von der der Polycladen, dagegen die Ähnlichkeit mit den Trematoden (Halkin, Goldschmidt) ist im höchsten Grade durch ihren Verlauf inmitten einer Dotterzellmasse bedingt und durch die Entwickelung eines sich allmählich differenzirenden embryonalen Mesenchyms charakterisirt, aus dem sämmtliche Organe nach und nach hervorgehen.

In Fortsetzung seiner Studien über die Ovogenese von *Thysanozoon Brocchi* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 21] bespricht **Schokaert** zunächst die Vorgänge bis zur Chromosomenbildung. Die jüngsten Ovocyten haben wahrscheinlich 9 Kernschleifen. Sie stammen von der letzten Ovogonientheilung und sind wohl durch Verlöthung von je 2 der 18 Ovogonienchromosomen entstanden. Diese hatten sich in Granula aufgelöst, und aus deren Juxtaposition ist das neue Kernband entstanden, ein Theil des Nucleïns aber ins Plasma ausgewandert. Diese quantitative Reduction hat nichts mit der Reduction der Chromosomenzahl zu thun. Nach Auftreten der Chromosomen zerfällt das Kernband theilweise und bildet wieder Granula, die nicht an der Chromosomenbildung Theil nehmen. Die übrigbleibenden Stücke zeigen oft Längsspaltung, wohl in Zusammenhang mit der Bildung der Tochterchromosomen. Der Übergang ist nicht klar, weil inzwischen unter Verlust der Körnelung das Kernband homogen geworden ist und sich dicht zusammengezogen hat. Alle Formen der Chromosomen lassen sich auf die 2-ästige Grundform zurückführen. — Es folgen die Vorgänge der 1. Reifungstheilung. Auch hier gibt es verschiedene Chromosomenformen, die aus der erwähnten Grundform durch Insertion der Spindelfasern hervorgehen, jedoch durchweg in ihre beiden primitiven Arme gespalten werden. Das 1. Polkörperchen ist ausschließlich aus der peripheren Centrosphäre und den Chromosomen des äußeren Poles gebildet. Die zurückbleibenden häufen sich wieder zusammen, wie vorher. Bei der 2. Reifungstheilung treten in der Centrosphäre bald 2 Centriolen auf; sie werden zu den »centres producteurs« und »centres d'insertion des fibres«. »Ils sont le point de départ de deux nouveaux asters et sont reliés l'un à l'autre par un petit fuseau formé exclusivement dans la centrosphère par la rencontre des irradiations nouvelles. Ce fuseau ne préexiste pas sous la forme d'une centrodesmose ou d'un Centralspindel de Hermann.« Die 2 Längshälften der Tochterchromosomen der 1. Anaphase trennen sich von einander. Die Tochterchromosomen der 2. Reifetheilung sind also durch Längstheilung entstanden. Die Centrosomen verschwinden vor

Bildung des 2. Polkörperchens völlig, und die übrig gebliebenen Chromosomen bilden einen bläschenförmigen, vielfach gelappten Kern.

Child(1) prüfte die Ergebnisse seiner früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1902 Vermes p 24], die Formregulation oder Morphallaxis von Stücken oder Zooiden von *Stenostoma*, die von der Kette abgetrennt wurden, experimentell, indem er sie verhinderte, mit Oberflächen in Berührung zu kommen oder sich darüber hinzubewegen. »Die Formregulation ist nicht die Reaction der Gewebe auf Contactreize, sondern ist das Ergebnis der durch die Bewegungen des Thieres, Stückes oder Zooïds auf die plastischen Gewebe ausgeübten Zugspannung. Der hauptsächlichste Factor bei der Erzeugung der Formveränderung ist die Längsspannung, welche die Benutzung der Bauchfläche, speciell ihres Hinterendes, als Haftorgan verursacht, während die Wimpern der Rücken- und Seitenregion zu schlagen fortfahren.« Die peristaltischen Contractionen üben einen Druck auf den Darminhalt und damit indirect auf die Körperwand aus, wodurch wohl eine weitere Tendenz zur Körperverlängerung entsteht. Die umgekehrte Bewegungsrichtung der Wimpern des Bauchstreifens mag gleichfalls eine Spannung in der Bauchgegend verursachen und somit die Verlängerung und Formveränderung begünstigen. »Die Entwickelung des Schwanzes von *St.* ist primär das directe Ergebnis mechanischer Bedingungen. Seine Bildung kann verhindert, verzögert und beschleunigt werden, indem man experimentell die Spannungsverhältnisse dieser Körpergegend ändert, nämlich das Stück oder Zooïd an der Berührung einer Fläche oder an dem Kriechen über eine Fläche verhindert, oder aber solche Berührung in geringem oder größerem Maße zulässt. Die Form des Schwanzes in ihren früheren Entwickelungsstadien hängt von den speciellen mechanischen Bedingungen ab, denen der hintere Bezirk des Stückes oder Zooïds unterworfen war.«

Schneidet man nach **Child**(2) aus »ungeschlechtlichen Ketten von *Stenostoma* Stücke so heraus, dass hirnlose Zooïdtheile oder junge vollständige Zooïde nach vorn von dem ältesten Zooïd des betreffenden Stückes liegen, so wird alles vor diesem Stück regulatorisch zerstört, und nach völliger Regulation bleibt dieses Stück allein übrig«. Dieses »dominirende Zooïd entwickelt Gehirn, Wimpergrübchen und Pharynx weiter«. »Der Gesammtprocess hindert aber nicht partielle Regenerationen in Theilen von Zooïden, die dem schließlichen Untergange geweiht sind. Größenabnahme, Collabiren, Zerfall des Darmtracts leiten die Zerstörungen ein. Diese tritt selbst dann noch ein, wenn die Trennungsfläche zwischen Hauptzooïd und den vorgelagerten Theilen bereits weit entwickelt ist.« Trennt sich aber das reducirte Stück vor der Zerstörung völlig, so kann es sich wieder regeneriren. Die Erscheinungen bei der Zerstörung erinnern an ähnliche beim Verhungern. Die Veranlassung zur regulatorischen Zerstörung liegt darin, dass das »dominirende« Gehirn nicht am Vorderende liegt, und dass die Theile vor ihm nicht, wie nöthig, als Theile eines Hauptzooïds functioniren können.

Bardeen findet, dass seine früheren Sätze über die Regeneration normaler Individuen [s. Bericht f. 1902 Vermes p 25] auch für die Heteromorphose gelten. Wenn das Hauptcoordinationscentrum eines Bezirkes bei einer Planarie an einer Schnittfläche freiliegt, so kann ein neuer Kopf gebildet werden, und zwar a hinter einem Gewebringe, der nichts vom Gewebe des Centralnervensystems enthält, oder b hinter einem mehr nach vorn zu gelegenen, aber theilweise abgelösten Bezirke. Heteromorphose kann an seitlichen Streifen auftreten. Kurze Querstücke, bei denen die in die Pharynxtasche führende Öffnung die Mitte der Bauchfläche einnimmt, bilden gewöhnlich an beiden Schnittflächen neue Köpfe, aber auch nur an der vorderen oder nur an der hinteren. Ein

neuer Pharynx entsteht gewöhnlich mit dem vorderen Kopfe. Es kann vollständige axiale Heteromorphose eintreten. Sie kann auch am Hinterende vorn intacter Individuen auftreten, wenn der hintere Bezirk nur an einer Seite mit dem vorderen zusammenhängt. Wenn bei der allgemeinen Körpercontraction sich die Darmcontenta nach 2 oder mehr Punkten hin anhäufen, so entstehen 2 oder mehrere Pharynx. Ein neuer Pharynx kann im Vereinigungsbezirke zwischen vorderem und hinterem Abschnitt eines halbirten Wurmes auftreten. Irregulär gestaltete Embryonen sind nicht selten. Selbst in hochdifferenzirten Organen besteht eine starke Tendenz zur Vereinigung nach unvollständiger Abtrennung. Innerhalb eines gegebenen begrenzten Bezirkes gehen Darm- und Nervengewebe deutliche Beziehungen zu einander ein.

b. Nemertini.

Hierher **Bürger**(1). Über das Gefäßsystem s. oben p 20 **Lang.**

Bergendal(1) bringt Studien über *Valencinura balusiensis* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 29]. Das Genus wird ungefähr folgendermaßen charakterisirt. Körper länglich, nach hinten nicht verdickt, Vorderdarmregion mit rundlichem, Mitteldarmregion mit platterem Querschnitt. Kopf sehr spitz, nicht abgesetzt, Rüsselöffnung relativ weit hinten, keine Augen. Schwänzchen. Das lange Gehirn wie die Nervenstämme von der umgebenden Muskelschicht kaum abgegrenzt. Cerebralorgane klein, unterhalb des dorsalen Ganglions, nicht mit ihm verschmolzen. Kopfdrüse nur bis zum Vorderrande des Gehirns. Im Kopfe ein centraler, aus den inneren Muskelschichten des Körpers bestehender Gewebcylinder, der von radiären und schiefen Fasern reichlich durchsetzt wird. In der vorderen Vorderdarmregion am Innenrande der inneren Längsmuskelschicht eine außerhalb des Parenchyms liegende Schicht schiefer Fasern und Ringfasern. Vorderdarm durch eine Einschnürung vom Mitteldarme getrennt. Rüssel in verschiedenen Regionen ungleich gebaut, vorn mit lateralen Höhlen, die Zellen voll Secretkörnchen einschließen, in der Mitte eine Ringmuskelschicht zwischen 2 Längsschichten. — *Eupolia* ist nicht etwa ursprünglicher als die Lineiden, sondern eine höher entwickelte, vom Lineidenstamme abgezweigte Gattung. Die Haut ist hier durch eine Bindegewebschicht, die sie von der äußeren Längsmuskelschicht scharf abgrenzt, mehr differenzirt, als bei allen Lineiden. Die Cerebralorgane sind mit dem Gehirne näher verschmolzen, der Rüssel ist allerdings zweischichtig, wie bei den Paläonemertinen, die Schichtenfolge ist aber hier umgekehrt. Ebenso different von den Paläon. ist die überaus mächtige Kopfdrüse, wie der ganze Bau des Kopfes überhaupt. Innerhalb der Eupoliden können die bisherigen Gattungen nicht bleiben, sie sind vielmehr zu trennen, und die neuen Familien ungefähr folgendermaßen zu charakterisiren. Valencinidae. Rüsselöffnung von der Kopfspitze weit entfernt. Innere Muskelschichten oft noch im Kopfe deutlich. Cerebralorgane gewöhnlich klein, vom Gehirn getrennt. Rüssel mit 3, selten nur noch 2 Schichten, dann die äußere aus Diagonal-, Ring- und Längsfasern. Kein Muskelkreuz im Rüssel. Rhynchocöl lang. Haut ohne Bindegewebschicht innerhalb der Cutisdrüsen. Kopf spitz, keine Augen. — Eupoliidae. Rüsselöffnung nahe der Kopfspitze. Die inneren Muskelschichten im Kopfe ganz unterdrückt. Cerebralorgane groß, mit dem Gehirn fast verschmolzen. Eine bedeutende Bindegewebschicht trennt die Haut mit den Cutisdrüsen von der äußeren Längsmuskelschicht. Rüssel zweischichtig, außen Ring-, innen Längsmuskeln. Kein Muskelkreuz. Rhynchocöl kurz, Kopf rundlich, meist Augen. — Hierher auch

Bergendal(2), sowie **Bergendal**(4) mit der Besprechung von 43 Nem. von der schwedischen Westküste, darunter 6 n.

Nach einer kurzen Übersicht der 4 Arten von *Carinoma* beschreibt **Bergendal**(3) von *C. Armandi* 8–10 »Sinnesgrübchen« in der Medianlinie des Kopfes (sie stellen einen schmalen Gang vor, der das Epithel durchsetzt und sich zu einer kleinen Höhle erweitert). Die Musculatur der Kopfregion (innere Ringfaserzone oberhalb der basalen Drüsenpakete des Epithels und Radiärfasern, die bis ins Epithel vordringen und das Grübchen oft vollständig umgeben), die Blutgefäße (im Kopfe vor dem Hirn über dem Rhynchodäum mehrmals mit einander verbunden; ventrale Gefäßcommissur nicht vorhanden, die beiden Schlundgefäße hören schon vor dem Munde auf) etc. lassen wohl eine Trennung von der nordamericanischen Art *tremaphorus* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 25 Thompson] zu, deren Vereinigung mit *A.* sich bei reichlicherem Materiale jedoch leicht ergeben könnte.

Coe & Kunkel beschreiben, auch histologisch, nach 1 Exemplare *Cerebratulus melanops* n. aus dem Golfe von St. Lawrence, olivengrün, ähnlich *marginatus*, 3 Augenflecken jederseits der Schnauzenspitze. Ösophagus in eine vordere Kammer, mit massenhaften Flimmerzellen (Cilien sehr zahlreich, kurz, Kerne oberflächlich) und eine hintere Kammer (Magen) mit wenigen Flimmerzellen (Cilien spärlich, aber länger, Kerne basal) und Drüsenzellen mit Granulis und Vacuolen, getheilt. Zahlreiche Ausführgänge des Excretionssystems: 13 auf einer Seite, auf der anderen 7 und 2 rudimentäre.

Bürger(2) beschreibt Nem. von Spitzbergen, König-Karls-Land, der Westküste von Grönland und Franz-Josefs-Land. Es sind 1 Proto-, 5 Meta- und 4 Hetero-N., darunter neu *Nemertopsis actinophila*, die unter der Fußscheibe von Actinien lebt.

Zur Faunistik der N. s. ferner **Joubin** und **Punnett**(1).

Die Resultate seiner experimentellen Arbeit über die Furchung bei *Cerebratulus lacteus* fasst **Wilson** ungefähr, wie folgt, zusammen. Das Ei durchläuft 2 kritische Perioden. In der 1., nach dem Verschwinden des Keimbläschens, sind Stücke aus jedem Theile des Eies befruchtungs- und entwickelungsfähig, in der 2., nach der Befruchtung, kernlose nicht. Jene, ob kernhaltig oder nicht, können sich wie ganze Eier furchen und, falls sie größer als ungefähr $^1/_4$ des ganzen Eivolumens sind, ein normales Zwergpilidium liefern. Die kernhaltigen Stücke behalten sicher, die kernlosen wahrscheinlich ihre ursprüngliche Polarität. Die im Stadium von 2 oder 4 Zellen isolirten Blastomeren furchen sich, als wären die anderen noch da. Sie werden meist zu einseitig mehr oder weniger offenen Blastulae, selbst zu fast flachen Platten. Jene liefern meist normale Pilidien, diese unsymmetrische. Stücke von ganzen Blastulae können Zwergpilidien, die aber gewöhnlich unsymmetrisch oder defect sind, liefern. Die Stücke von der animalen Hälfte haben stets das Scheitelorgan, aber oft (immer?) einen verkleinerten Urdarm, die von der vegetativen oft (immer?) kein Scheitelganglion und ein abnorm langes Archenteron. Die Ectodermzellen des prätrochalen Bezirkes sind gleich groß bei normalen sowohl, wie bei aus Fragmenten oder aus isolirten Blastomeren entstandenen Larven. Ebenso wohl die Mesenchymzellen. Mithin scheint die Zahl, nicht die Größe der Zellen der Larvengröße proportional zu sein. Aus Allem geht hervor, dass die Localisationen der Keimbezirke ein progressiver (epigenetischer) Process sind. Vor der Reifung sind die Keimbezirke äquipotent in Bezug auf die Factoren der Furchung und Localisation. Diese Factoren werden zwischen dem Beginn der Eireifung und der Vollendung der 1. Furche localisirt, doch kann durch Regulation aus einer Blastomere ein vollständiger Embryo hervorgehen. Die

Localisation »wird primär hervorgebracht durch eine Neuvertheilung und eine Absonderung specifischen Cytoplasmamaterials«, was während der Reifung (bisweilen vielleicht noch früher) beginnt und in den Blastomeren sich fortsetzt. Die Furchung, an sich nicht die Ursache der Differenzirung, ist doch ein wichtiges Mittel zur Isolirung bei der Localisation. »Das Furchungsmosaik ist ein wirkliches Mosaik von (unter sich) specifisch differenten Cytoplasmamaterialien und in Folge dessen ein Mosaik von mehr oder weniger entschieden ausgeprägten Entwickelungstendenzen. Mit der fortschreitenden Bildung, Abscheidung und Trennung solcher (unter sich differenten) Materiale während der Furchung wird das Zellmosaik fortschreitend complicirter und bestimmter. Die Begrenzung der so in den einzelnen Zellen hervorgebrachten (specifischen) Potenzen variirt wahrscheinlich in ihrer Höhe und endet entweder in völliger Specificirung oder nicht. Im letzteren Falle können die Zellen immer noch complexe Potenzen unter metabolischer Regulation übrig behalten, im ersten ist die Zellpotenz durch den Ausfall solcher Regulationsfähigkeit begrenzt. In beiden Fällen kann der Embryo als Ganzes immer noch in so fern Regulationsfähigkeit behalten, als sich ein Bruchstück (eine Zellgruppe) selbst zu einem Ganzen umbilden kann.«

c. Trematodes.

Hierher auch oben p 22 **Graff**. Über marine T. s. **Maclaren**(1).

Nach **Marcinowski** existirt bei *Distoma hepaticum* das mediane unpaare untere Schlundganglion Sommer's nicht, und die Ganglienzellen, die das locale motorische Centrum des Pharynx darstellen, sind weder in ihrer Lage zum Pharynx, noch in Bezug auf ihr Innervationsgebiet dem unteren Schlundganglion der Anneliden vergleichbar.

Maclaren(2) fasst die Hautschicht als das Product eines Epithels auf, dessen äußere Zellkerne verloren gehen, während die zugehörigen Drüsenzellen, die in das Parenchym eingesunken sind, durch ihr Secret die Dicke der Schicht bedingen und bei erwachsenen Thieren ihre Ausführgänge verlieren. Verf. ist zu diesen Resultaten gekommen an *Nematobothrium molae* n., paarweise in Cysten der Kieme von Orthagoriscus, und an einem unbestimmten *Distomum* aus Cysten der Musculatur des Magens von Mustelus.

Cryptogonimus n. *chili* n., reichlich in Magen und Darm von Micropterus dolomieu und anderer Fische (Chautauqua-See, New York und St. Mary's River, Mich.) gefunden, ist nach **Osborn**(1) bei einer Länge von 0,525–9,3 mm hauptsächlich durch 2 dicht aufeinander folgende Bauchnäpfe ausgezeichnet. Sie liegen hinter der Darmgabelung in der Medianlinie, am Grunde einer Grube, die durch einen sonst als lippenförmiger Ring erscheinenden Sphincter geschlossen werden kann. Der hintere Bauchnapf ist etwas kleiner und nach oben zurückgedrängt; genau zwischen beiden liegt die Genitalöffnung. Der Wurm hat 2 Augenflecken in der Ebene des Pharynx und einen blinden Laurerschen Canal.

Phyllodistomum americanum n. aus Amblystoma punctatum unterscheidet sich nach **Osborn**(2) von den verwandten Arten dadurch, dass die tiefgelappten Hoden in der Mittellinie hinter einander im letzten Körperviertel liegen. Cirrus ohne Tasche, Prostatazellen um den innen bewimperten Ductus ejaculatorius. Ovarium gelappt, rechts vor den Hoden. Laurerscher Canal vorhanden, kein Receptaculum. Die 3lappigen Dotterstöcke central vor dem Ovar. Uterus in doppelter Schleife bis an das Hinterende des Körpers, dann zurück zu der median mitten zwischen Mund- und Bauchnapf gelegenen Genitalöffnung. —

Verf. weist auf die große Ähnlichkeit von *P. a.* mit *Gorgodera translucida* Stafford [s. Bericht f. 1902 Vermes p 36] hin.

Osborn(3) gibt eine genaue anatomische Beschreibung von *Bunodera cornuta* n. aus dem Magen des »black-bass, rock-bass and cat-fish or bull-heads« aus dem Chautauqua. Zwischenwirth ist der Flusskrebs, in dessen halbverdauten Resten die Cysten und aus ihnen eben ausgeschlüpfte Junge gefunden wurden. Die Species ist der europäischen *nodulosa* sehr ähnlich.

Stafford beschreibt *Monocaecum* n. *harpurum* n. aus Necturus maculatus. 2,64 × 1,26 mm, hauptsächlich ausgezeichnet durch einen einfachen, flaschenförmigen, etwa 1,185 mm langen Darm, dessen blindes Ende vor einer ungefähr in der Körpermitte gelegenen, queren Vesicula seminalis liegt, auf die der Bauchnapf folgt. Ein kugeliges Ovar von diesem rechts. Mündungen des Sexualapparates links. 2 Hoden auf gleicher Höhe seitlich dahinter, noch weiter zurück die großen 6–9-lappigen Dotterstöcke, im hinteren Körperabschnitt der Uterus etc. Laurerscher Canal vorhanden. In die Nähe von *Microphallus* zu stellen. — Es folgt die Beschreibung von *Brachycoelium hospitale* n. aus Diemyctylus viridescens Raf. und Plethodon erythronotus Green., sehr nahe mit *crassicolle* Rud. verwandt.

Cohn(1) beschreibt *Haploderma* n. *mesocoelium* n. aus Draco volans, in die Nähe von *Dicrocoelium* zu stellen, und *Amphistomum dolichocotyle* n. aus Herpetodryas fuscus: Endnapf mit 2 hintereinander liegenden Sauggruben, von denen die vordere noch ganz nach unten, die hintere schon mehr terminal gewendet ist. Zwischen beiden eine Einkerbung der äußeren Umwallung. Ein Hoden. — Dann bestätigt Verf. seine frühere Angabe über Copulation mit Hülfe des Laurerschen Canals bei *Liolope copulans* C. [s. Bericht f. 1902 Vermes p 35] durch eine Schnittserie durch die betreffenden Exemplare. Der gleiche Vorgang schien Verf. bei 2 Individuen von *Echinostomum spinulosum* Rud. aus Alca torda vorzuliegen. Das Vorhandensein oder Fehlen eines Receptaculums im Verlaufe des Laurerschen Canals und seine Größe sind keine zuverlässigen systematischen Charaktere, da ein Recept. bei *L.*, wo es gewöhnlich fehlt, unter den obigen Umständen prall voll Sperma vorhanden war.

Cohn(2) beschreibt *Lecithocladium barbatum* n. aus dem Magen von Coryphaena nach alten Sammlungsexemplaren, eine der größten Hemiuriden, bis 9,5 mm lang, davon 5 auf den Schwanz; mit je einer Gruppe gut entwickelter Zotten ventral hinter dem Genitalporus und vor dem Bauchnapf. Sie sind kolbig, bis 0,37 mm lang und wahrscheinlich functionell mit den auch sonst am Vorderkörper vorhandenen Tastpapillen identisch. Die Zotten bestehen aus einer verdickten Erhebung von Cuticularmasse, der die sonst anliegenden beiden Muskelsysteme nicht folgen, die aber von großmaschigem Gewebe ausgefüllt ist. — Es folgt eine kurze Beschreibung von *L. excisiforme* n. aus Scomber scomber, nahe mit *excisum* (Rud.) verwandt.

Rátz charakterisirt *Pegosomum* n., in die Nähe von *Echinostomum* zu stellen. Dazu gehören *spiniferum* n. aus den Gallengängen von Botaurus stellaris, *saginatum* Rátz 1898 aus Ardea alba und *asperum* Wright 1879.

Haswell fand Sporocysten eines *Echinostomum* in Mytilus latus von New Zealand, sehr zahlreich und in 10% des Wirthes. Die massenhafte Infection ist durch Knospung und Theilung, dann durch einen der Redienbildung ähnlichen Process zu erklären. Sie erreichen im Maximum 3 mm Länge, kriechen und zeigen hierbei trotz sehr wechselnder Gestalt ein ausgesprochenes Vorderende. Die Cuticula hat keine Kerne, als Fortsetzung der peripheren feinen Fortsätze des oft netzartigen Epithels dagegen eine Streifung. Von der frei ins Lumen der Sporocyste ragenden basalen Fläche der Epithelzellen lösen

sich massenhaft Plasmakügelchen ab und werden von den reiferen Cercarien verschluckt. Das Keimlager liegt stets an ganz bestimmter Stelle des Hinterendes. Eine feine reticuläre Substanz, die besonders in jungen Stadien auf Schnitten das Innere ganz oder theilweise füllt, ist ein Kunstproduct, durch Coagulirung der Cystenflüssigkeit hervorgerufen. Die reife Cercarie, 4 mm lang, hat einen gespaltenen Schwanz; dieser legt sich mit einer Scheibe an den Körper, deren Peripherie durch Einkerbungen in Läppchen zerfällt. Sie zeigt rhythmische Contractionen. Der Körper der Cercarie soll äußere Längs- und innere Ringmuskeln haben, im Innern Cystogenzellen mit 0,04 mm Durchmesser. Der Pharynx ist lang, cylindrisch, der Schwanz ein dünnwandiger Hohlcylinder voll Flüssigkeit. Unter der äußerst zarten Ringmuskelschicht verlaufen 2 dorsale und 2 ventrale, von ihren großen Myoblasten überdeckte Längsmuskelbündel, die lateral eine »Seitenlinie« frei lassen. Hier spannen sich in regelmäßigen Abständen schmale Dorsoventralbündel aus und geben so dem Schwanz ein segmentirtes Aussehen. Überdies verläuft in der Mitte der Seitenlinie ein äußerst zartes Längsfilament, das noch zartere Seitenzweige abgibt. Ihm liegen in regelmäßigen Abständen rundliche Zellen mit auffällig glänzenden Kernen auf, oft mit den abgehenden Zweigen verbunden; vielleicht ein Nerv mit Sinneszellen. 12 Flimmertrichter führen in die Sammelröhren des Excretions-Systems. Es endet mit einer langen Blase, die sich S-förmig zwischen den beiden hintereinander gelegenen Hoden durchwindet und vor dem vor den Hoden gelegenen Keimstocke gabelt. Die Dotterstöcke sind noch nicht angelegt, der Uterus zieht nach vorne und mündet auf der Höhe des sehr kurzen Ösophagus. — Die Species erinnert an *D. fasciatum* und *acanthocephalum*. — Es folgen Bemerkungen über die Entwickelungszustände dieser Cercarien, sowie über einen *Bucephalus*, der einmal in verzweigten Sporocysten derselben Muschel gefunden wurde. — Nach **Braun** ist diese Cercarie zweifellos die Jugendform eines Fascioliden, der mit *D. laticolle* Rud. aus Caranx trachurus, Corvina nigra etc. nahe verwandt ist.

Metorchis tener n. aus der Leber von Mergus merganser, nahe zu *xanthosomus* (Crepl.) Braun, beschreibt **Kowalewski.**

Über *Paragonimus westermani* s. **Inouye**(2), über *Opisthorchis sinensis* **Inouye**(1), über *Schistosomum haematobium* **Lazarus-Barlow & Douglas** und **Manson**(1), über *Bilharziella* **Kowalewski.**

Wolf führt die Anatomie und Histologie von *Braunina* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 29 Heider] genauer aus. Daraus sei Folgendes erwähnt. Der Pharynx ist ein Hohlmuskel von ansehnlicher Länge mit spaltenförmigem Hohlraum, der ventral bis auf das letzte Viertel den ganzen Muskelmantel durchbricht, nach vorne mit der Mundhöhle im Zusammenhang; nur am hintersten Pharyngealabschnitt ist das Lumen allseitig von der Musculatur umhüllt. Diese zeigt nach außen auch eine dünne Längsmuskellage. Die Hoden liegen, wie der Haupttheil der Sexualorgane überhaupt, in dem Theile des Vorderkörpers, der dem Haftorgan der Holostomiden entspricht, dem »Zapfen«, und zwar nicht hinter-, sondern nebeneinander. Sie nehmen einen großen Theil der Ventralfläche des Zapfens ein. Das Vas deferens zieht von der Vereinigung der beiden kurzen V. efferentia stark gewunden an der Dorsalseite des Zapfens nach hinten, gelangt in die halsartige Verbindung des Zapfens mit dem Mantel und tritt in dieser in den Cirrus ein. Der Cirrusbeutel enthält die Prostata. Der annähernd kugelige Keimstock liegt in der rechten Hälfte des Zapfens dorsal und hinter dem rechten Hoden, die traubigen Dotterstöcke hauptsächlich in der dorsalen Hälfte des Zapfens und reichen um ihn herum nach unten als 2 gegen die Körpermitte zu offene Rinnen, in denen ein Theil der Darmschenkel verläuft.

Ungefähr in der Mitte des Complexes der Schalendrüse, dem Ovar näher, treffen Laurerscher Canal und unpaarer Dottergang auf den Oviduct, der nun den Eiergang, d. h. den Anfang des Uterus bildet. Der L. C. mündet dorsal in der Medianebene des Mantels nach außen; er enthält immer Sperma. Der Uterus mit den gedeckelten Eiern (170 × 110 μ) zieht in Schlingen nach hinten, dann ventral und lateral, wobei er den Raum zwischen Dotterstöcken und Hoden, sowie der Körperwand ausfüllt, dann wieder bis zum Zapfen und durch das Verbindungsstück in den Hinterkörper, wo er am Grunde einer Bursa copulatrix neben der männlichen Öffnung mündet. — Für das Genus wird die neue Subfamilie der Brauninae mit *B. cordiformis* n. aufgestellt.

Zur Faunistik der Digenea s. ferner **S. Johnston, Markow** (2), **Stossich.**

Die Sporocysten von *Distomum duplicatum* Baer füllen nach **Reuss** den oberen Theil des Fußes von Anodonta mutabilis Cless. var. cellensis, schon äußerlich an der weißen Farbe kenntlich, besonders aber den Eingeweidesack zwischen Darm und Sexualorganen oft völlig aus und werden 1,2 × 0,5 mm groß bei gestreckt eiförmiger Gestalt [s. Bericht f. 1902 Vermes p 37]. Aus der Anatomie der Cercarie wäre zu ergänzen, dass ein muskulöser Pharynx fehlt, ferner das Parenchym von verästelten Zellen gebildet wird, deren Ausläufer zwischen sich Hohlräume einschließen, die zum Theil von einer 2. Art runder Zellen mit körnigem Plasma ausgefüllt sein sollen. Der Schwanz erhält oberflächlich eine charakteristische Zickzackzeichnung durch bandförmige Cuticularverdickungen, die mit Rinnen abwechseln. Die Cystenbildung der Schwanzcuticula kann durch Zusatz von Kochsalzlösung verhindert oder ganz unterdrückt werden, wogegen abgetrennte Schwänze, ja, Theile von solchen in reinem Wasser die Cyste bilden. Dies beruht auf einer von den Lebenserscheinungen des Thieres unabhängigen, nach rein physikalischen Gesetzen erfolgenden Quellung. — Die Furchung der Eizellen in der Sporocyste verläuft derart, dass zunächst 2 Zellen gebildet werden, von denen die eine sich nicht weiter theilt, sondern wächst und in ihren Eigenschaften der Eizelle gleicht, während die andere sich ununterbrochen theilt und periphere Zellen liefert. So kommen Stadien zu Stande, die auffällig an die der Rhombozoa und Orthonectiden erinnern.

Warren glaubt sowohl die erwachsene Form, als auch Jugendstadien von *Distomum cirrigerum* Baer in einem Exemplar von Astacus, wahrscheinlich aus Deutschland, gefunden zu haben: jene in der Musculatur hinter dem Herzen, diese in den dünnen Bindegewebscheiden um Muskeln, Nervenstamm, Blutsinus und Hoden. Die Geschlechtsform kann sich im Krebse aus dem Ei entwickeln, ist also so zu sagen monogenetisch; aber die Bildung von »Cercariencysten« um die Embryonen zeigt, dass diese Entwickelungsweise secundär erworben ist. Diese ganz ungewöhnliche Sachlage würde sehr complicirt, wenn nach Zaddach wirklich das nicht geschlechtsreife *D. isostomum* des Flusskrebses in den Zeugungskreis des *c.* gehörte. Die Thiere erreichen die volle Geschlechtsreife noch in der Cyste und legen in ihr Eier ab. Der Körperform und der Topographie der Sexualorgane nach gehört *D. c.* im Loossschen System zur Unterfamilie der Lepodermatinae und in das Genus *Astacotrema*, nicht weit von *Astia*. Wegen der übrigen merkwürdigen Einzelheiten sei auf das Original verwiesen.

Wacke gibt eine Gesammtdarstellung der Temnocephalen nach Studien an *T. chilensis* (auf Aeglea laevis, Valparaiso und Umgebung von Santiago), *tumbesiana* n. (auf einem Parastacus aus Erdhöhlen der Halbinsel Tumbes bei Talcahuano) und *novae-zelandiae* (auf einem Paranephrops von Christchurch). Die zarte und hinfällige Cuticula hat irreguläre napfartige Vertiefungen voll Secret subepithelialer Drüsenzellen, das sich vielfach pfropfenartig zusammen-

ballt und durch unzählige Porencanälchen nach außen ergießt. Das Epithel ist eine feingranulirte Plasmaschicht, außen schwach, innen stark tinktionsfähig, von stark vacuolisirtem Aussehen. Dieses wird durch Plasmabalken bedingt, die von einer mittleren Zone aus nach innen und außen (bei *t.* und *n.-z.* nur nach innen) ziehen und sich stark zerfasern. Die zahlreichen, $3 \times 4{,}5\ \mu$ messenden Kerne liegen unregelmäßig in der inneren Schicht und werden nur durch Contraction des Körpers bisweilen mehr nach außen gedrängt. In der Jugend bedingen zahlreiche, labyrinthische Canäle eine bandförmige Anordnung des Epidermisplasmas [s. auch Bericht f. 1894 Vermes p 20 Plate]. Die gleichmäßig dicke, homogene Basalmembran ist durch die pinselförmig aufgelösten Endfibrillen der Dorsoventralmuskeln fein gestrichelt. Die Hautmusculatur besteht aus einer äußeren, oft 3–4-schichtigen Ring- und einer inneren, gleichfalls oft mehrschichtigen Längsmusculatur. Bei *t.* und *n.-z.* liegt außerhalb der Ringfasern eine einfache Längsmuskellage. Dazu kommen Diagonalfasern in Tentakeln und Saugnapf. Dorsoventrale und quere Fasern, diese in eine Art unvollständiger Dissepimente vereinigt, die den Darm in gleichen Abständen einschnüren und in unregelmäßige Lappen theilen, bilden die Parenchymmusculatur. Sämmtliche Muskeln sind glatte Hohlmuskeln. Kerne, angeblich »total degenerirt«, wurden nicht beobachtet. Die zahlreichen subepithelialen und auch tief ins Parenchym versenkten Drüsen haben vielfach verzweigte und unter einander netzförmig anastomosirende Gänge, die bis $^3/_4$ der Körperlänge erreichen können und an den verschiedensten Stellen münden, und liefern körnige, schaumige, krystallinische und stäbchenförmige Secrete. Dazu kommen bei *n.-z.* rechts und links vom vorderen Theile des Darmes je 2 braune, große Drüsen mit rhabditenähnlichem Secret, das in sehr langen Gängen nach der Tentakelperipherie geleitet wird. Das Parenchym beherbergt auch, besonders reichlich dorsal, lang verästelte Pigmentzellen, die den Farbstoff in Perlschnüren, breiten Bändern oder Häufchen absondern. Die Tentakel, bei *n.-z.* stets 6, haben keine Drüsen, wohl aber reich verzweigte, dem Gehirnganglion entstammende Nervenäste. Der Mund führt stets direct in den Pharynx, dessen Bulbus nicht vorstülpbar ist, aber 2 aus Longitudinal-, Circulär- und Radialfasern gebildete, durch 2 Längsmuskelstränge unter einander verbundene kräftige Sphincteren besitzt, die als Re- und Protractoren, aber auch als Kaumuskeln fungiren. Außer den Pharyngealdrüsen, die bei *ch.* in der medialen Zone des Pharynx, bei *semperi* vor dem Bulbus liegen, münden große Speicheldrüsen mit bisweilen communicirenden Gängen in den sehr kurzen Ösophagus. Der Magendarm zeigt eine schwach ausgeprägte Gabelung und Bündel hoher Epithelzellen, mit Fermentmassen reichlich angefüllt. Es sind dreierlei Granula nachweisbar. Die in der Ebene der Augen gelegenen, dorsolateral mündenden Endsinus der Hauptcanäle des Excretionssystems haben je eine Längs- und Querfalte, eine granulirte Plasmaschicht und eine dünne Ringmuskellage; den Hauptstämmen fehlt die aborale und bei *ch.* auch die über dem Magen gelegene Transversalcommissur. Die hinteren der 4 Spermarien sind bedeutend größer, als die vorderen. Die reifen Spermien des Vorderhodens nehmen durch seinen Gang zum Hinterhoden und durch diesen hindurch ihren Weg. Die Sexualzelle zerfällt in ein Häufchen von Spermatogonien, die durch einen Cytophor zu einer Spermatogemme vereinigt sind. Dies gilt auch für die aus der Spermatogonie entstandenen Spermatocyten. Durch Condensation der chromatischen Elemente entsteht nun der peripheriewärts gewendete Kopftheil, durch Condensation der achromatischen der Stiel der Spermatiden, die zwar noch den Werth von Zellen haben, bei denen aber das ganze übrige Zellplasma zu einer bloßen Umhüllung geworden ist. In

dieser wächst die Spermatide rasch, wird faden- und Anfangs schlangenähnlich, dann gestreckt. Endlich, nach Sistirung des Längenwachsthums, spaltet sich durch eine merkwürdige Vieltheilung der achromatische Theil in eine Menge Schwänze, der chromatische in ebenso viele Köpfe. Die Büschel der reifen Spermien rücken nun zur Peripherie, legen sich um das Plasmapolster der früheren Spermatocyte und wandern in die Vasa efferentia. Diese vereinigen sich, vor der Mündung birnförmig angeschwollen, zu einer Vesicula seminalis. Aus ihr führt ein kurzer Gang in eine 2., große Vesicula, eine Anschwellung des proximalen Cirrusendes, die zahlreiche Prostatadrüsen aufnimmt. Das distale Ende ist glockig erweitert und trägt viele scharfe Chitinstacheln. Der Cirrus ist aus seinem Beutel durch das Atrium nach außen vorstülpbar. Der unpaare, kugelige Keimstock sitzt mit einem kurzen Oviduct dem flaschenförmigen Uterus auf, der die von rechts und links herkommenden und gemeinsam mündenden Dottergänge aufnimmt. Sein Ende, die Vagina, vereinigt sich von links her mit dem des männlichen Apparates (rechts) zum Atrium, in das zahlreiche Schalendrüsen und Kittdrüsen zur Befestigung der Eier münden. Der Porus liegt genau medial in der hinteren Einbuchtung des Magens, dem der Dotterstock als ein 2lappiges Syncytium aufliegt. Vom Gehirn entspringen bei *ch.* 3 Nervenpaare: ein vorderes, das die Tentakel versorgt, ein dorsales und ein ventrales. Dieses innervirt Sexualapparat und Saugnapf und bildet 2 kräftige Commissuren vor und hinter dem Magen. Bei *n.-s.* dagegen ziehen 3 breite Nervenbänder vom Gehirn nach vorn; das mittlere gabelt sich. An der Tentakelbasis sind alle 4 Nerven durch eine Quercommissur verbunden, von der nun 6 sehr breite Äste zu den Tentakeln gehen; 2 Nerven ziehen lateral nach hinten und vereinigen sich zunächst mit den Augennerven, dann mit dorsolateralen Ästen, und ein ventrales Paar läuft zum Saugnapfe. Der 1-zellige Pigmentdoppelbecher eines jeden der beiden Augen wendet die äußere Hälfte schräg nach vorn, die innere gegen die Medianebene und etwas nach hinten, so dass nur je 2 Becher gleichzeitig durchlichtet werden können. In jedem Becher liegt 1 Sehzelle mit dicken Stäbchen, die im Leben die Becherwand berühren. — Systematisch sind die T. Übergangsformen von den Rhabdocölen zu den monogenetischen Trematoden, stehen aber jenen näher. — Differentialdiagnosen, Biologisches, Geographisches vervollständigen die Arbeit. — Zur systematischen Stellung von *T.* s. auch oben p 23 **Graff.**

Zu *Temnocephala* ferner **Monticelli** (1,2).

Hofer beobachtete an Regenbogenforellen aus einer Fischzuchtanstalt des Schwarzwaldes *Octobothrium sagittatum* F. S. Leuck., bis zu 100 Stück an den Kiemen eines Wirthes, die eine geradezu beispiellose Anämie verursachten, so dass die Fische schließlich starben. Die Regenbogenforellen haben den in jener Gegend heimischen Parasiten zweifellos von der Bachforelle erworben, diese vor langer Zeit von der aus dem Meere zum Laichen aufsteigenden Alosa vulgaris.

Zur Faunistik der Monogenea s. ferner **Parona & Monticelli** (1,2).

Janicki beobachtete einige Punkte der Entwickelung der Nucleolen während der Eireifung und Furchung bei *Gyrodactylus elegans* und bestätigt zum Theil die Angaben von Goldschmidt für *Polystomum* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 38]. So machen in bestimmten Stadien der 1. Furchung die Chromosomen (wahrscheinlich 8) völlig den Eindruck von Nucleolen. Diese, mit den Karyomeriten Goldschmidt's identisch, enthalten zweifellos das gesammte Chromatin des Kernes; ihre Höfe sind chromatinfrei. Während der Kernruhe bleiben aber die Karyomerite nicht mehr die Träger des Chromatins: in dem erst völlig hellen Kernraum erscheinen feine, dunkle, sehr dicht vertheilte Körnchen

als wohl die von den Karyomeriten abgeschiedenen Chromatintheilchen. Indem also Verf. hierin völlig mit Halkin für die Pronuclei von *Polystomum* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 32] übereinstimmt, glaubt er jedoch, dass H. die Entstehung der Nucleolen aus den Chromosomen übersehen habe. Vacuolen und dunkle Pünktchen darin deuten auf den Zerfall der Nucleolen, die sich vor weiteren Theilungen wahrscheinlich im Kernraum auflösen, um in den so entstehenden Chromatinkörnchen die Elemente für die nächsten Chromosomen zu liefern.

d. Cestodes.

Hierher auch oben p 22 **Graff.** Über marine C. s. **Maclaren**(1), die Parasiten der Perlmuscheln unten Mollusca p 17 ff. Herdman etc.

Ariola(3) beschreibt den Bau der Parasiten von Centrolophus pompilus, nämlich von *Amphicotyle typica* Dies., *Diplogonoporus Wageneri* (Mont.) und *Bothriocotyle solinosomum* Ar. [s. Bericht f. 1900 Vermes p 1]. Bei *A.* besteht die Cuticula aus 3 Schichten; im Parenchym verlaufen nach allen Richtungen hin Muskelfasern, dann folgen 2 dünne Schichten von Ringfasern mit einer mächtigen Schicht von Längsfasern dazwischen, die ununterbrochen vom Scolex bis zur hintersten Proglottide verläuft. Im Scolex fehlen die Ringfasern, und die Längsfasern bilden 4 Bündel; die Bothridien haben keine Muskeln, sehr kräftige hingegen die Saugnäpfe. Die Kalkkörper sind besonders zahlreich in der vorderen Hälfte des Thieres, fehlen aber im Scolex. Excretionssystem: 5 Paar Längscanäle und davon abgehende Quercanäle. Geschlechtsöffnungen unregelmäßig abwechselnd, die weibliche ein wenig unter der männlichen; agame und geschlechtliche Segmente alterniren ziemlich regelmäßig mit einander. Sehr zahlreiche Hoden; Vas deferens dickwandig, Cirrus und seine Tasche sehr muskulös; Selbstbefruchtung möglich, aber nicht beobachtet. Ovarium über der Cirrustasche, nimmt etwa $^2/_3$ der Proglottide ein; Uterus ein Hauptsack und darunter ein Nebensack; Eier höchstens 38×32 μ groß, mit sehr dünner Schale, entwickeln sich wahrscheinlich im Peritoneum des Wirthes, ohne vorher nach außen zu gelangen; der Uterus hat keine präformirte Öffnung, sondern die Haut platzt durch den Druck der Eier. — Bei *D.* besteht die Cuticula ebenfalls aus 3 Schichten. Die Musculatur ist dorsal viel stärker als ventral und auch in ihrer Anordnung etwas davon verschieden; zu innerst verlaufen immer Längsbündel. Geschlechtsorgane in jeder Proglottide paar; männliche Öffnung etwas dorsaler als die weibliche, aber beide münden in ein gemeinschaftliches seitliches Antrum; Öffnung des relativ unbedeutenden Uterus rein ventral. Bei einem Exemplar mit 127 Proglottiden sind an der 58. die Geschlechtsgänge deutlich, an der 62. die Mündungen, kurz vorher die Anlagen der Hoden, kurz nachher bereits der Übertritt der Eier in den Uterus; aber in den hintersten Proglottiden ist der ganze Apparat wieder erst angelegt, mithin bilden sich diese Proglottiden wohl »o contemporaneamente alle altre o dopo«. Hodenbläschen mit fibrillärer Hülle, Cirrus mit Stacheln, seine Tasche wenig muskulös, Selbstbefruchtung sicher. Eier 65×29 μ, Schale ohne Operculum; Dotterstöcke ventral, ohne Hülle; Schalendrüse rosettenförmig. — Bei *B.* hat die Cuticula 4 Schichten. Musculatur schwach, dorsal etwas anders als ventral; in Folge der Reduction der Ringmuskeln ist die Strobila zu einer Längsrinne mit convexer Dorsalfläche eingefaltet. Mündungen der Geschlechtsgänge in einem Antrum auf der Dorsalseite, aber ziemlich weit lateral, der Cirrus über der Vulva, bald rechts, bald links; Selbstbefruchtung sicher. Mündung des Uterus medioventral. Ein Exemplar von 7 cm Länge noch ohne

Genitalorgane. Die wenigen Hodenbläschen mit zarter Hülle; Cirrus mit Stacheln, sehr muskulös, ebenso die Tasche. Kein Rec. seminis; Eier 58 × 36 μ, mit Operculum; Dotterstöcke erst spät entwickelt. [Mayer.]

Ariola(1,2) verneint die Frage, ob der Cestodenkörper polyzoisch sei, mit Rücksicht auf die entschieden einheitliche Bandform bei *Ligula*, auf das Nichtzusammenfallen der Genitalabschnitte mit der äußeren Körpergliederung bei *Amphicotyle* etc., sowie auf *Diplogonoporus* und ähnliche Genera, die man bei Annahme eines polyzoischen Aufbaues consequent als je 1 Individuum jederseits der Mediane betrachten müsste.

Nach **Kunsemüller** können die Köpfchen von *Coenurus cerebralis* an ihrem basalen Abschnitte Knospen treiben, so dass an manchen Stellen durch Wiederholung Träubchen von Scolices in allen Stadien entstehen. Die Knospung geht vom inneren Hohlraum fertiger Scolices, und zwar von der Stelle aus, die ausgestülpt dem Hals der Tänie entsprechen würde. Solche spätere Knospen können durch ihre Anhäufung und den gegenseitigen Druck die Verdünnung des Stieles, mit dem der Scolex an der Blasenwand hängt, ja, die Ablösung einzelner Scolices von ihr bewirken, so dass sie frei im Blasenraum flottiren würden, wenn sie nicht secundär mit den Receptaculis verwüchsen. Bei *C. serialis* entwickeln sich ähnlich die Tochterblasen durch Metamorphose schon fertiger Scolices, und zwar ausgestülpter, unter Verlust des Rostellums und der Saugnäpfe. Diese Tochterblasen erzeugen Köpfchen, die denselben Vorgang zu wiederholen vermögen. Aus einem solchen äußeren Anhang, dessen Wandungen sich tief lappig theilen, können selbständige Enkelblasen resultiren. Dann treibt der Wandbelag unter der Cuticula, sei es der Mutter- oder einer Tochterblase, winzige dünnwandige Bläschen, die gleich den andern erwähnten Gebilden außen selbst von der Cuticula überzogen werden und bei weiterem Wachsthum wohl gleichfalls zur Scolexproduction fähig sind. — Verf. vergleicht und erklärt auf Grund dieser Befunde die aus der Literatur bekannten Fälle proliferirender Cysticerken. Für *Echinococcus* ergibt sich hierbei die Auffassung, dass die Brutkapseln keine selbständigen individuellen Gebilde im Sinne Leuckart's sind, sondern nur ein specifisch umgewandelter Theil eines direct an der Wand einer Mutter- oder Tochterblase entstandenen Scolex. An dem unteren, erweiterten Theil eines Scolex, an dem [s. oben] neue Köpfchen entstehen können (»Übergangszone«), vollzieht sich unter Rückbildung des primären ihm zugehörigen Scolex die Umwandlung zu einer Brutkapsel.

Zur Entwickelung von *Echinococcus* s. **Dévé** und **Perroncito**(1).

Zur Cestodenfauna des Menschen s. **Asam, Black, Goellner, Riehl, Schor, Sonnenschein, Sullivan, Süsskind, Zschokke**(1). — Zu der der Hausthiere: **Du Buysson, Lefebvre & Guérin, Marotel, Spadiglieri,** von Arctomys **Blanchard**(1).

Pintner fand die proximale Schicht der Cuticula von *Taenia saginata*, die als Basalmembran bezeichnet wird, an sehr feinen Schnitten bei Behandlung mit Eisenhämatoxylin und Orange aus zweierlei Elementen zusammengesetzt: aus feinen, dichten, parallelen, hellgelben Stäbchen und einer tief schwarzen peripheren Punktreihe. Je ein Punkt entsprach einem Stäbchen. Diese sind wohl die äußersten Ausläufer der Plasmafibrillen der Epithelzellen, und jede Fibrille endet mit einem geschwärzten Korn, das bei schwächerer Vergrößerung und dickeren Schnitten mit seinen Nachbarn zu der schwarzen Grenzlinie der Basalmembran zusammenfließt. — Verf. beschreibt ferner andere Eigenthümlichkeiten des Teguments bei anderen C., darunter solche, die an die »Körbchenzellen« Blochmann's und Zernecke's erinnern.

Kowalewski beschreibt *Diploposthe sui-generis* n. (?) aus Fuligula leucophthalmos. Die Musculatur zeigt außer den 5 bekannten Schichten noch 3:

feinfaserige subepitheliale Längsmuskeln, darunter gekreuzte Diagonalmuskeln und einen dicken Ring von Circulärmuskeln nahe dem Hinterende jedes Gliedes. Von Nerven gibt es außer den 10 Längsstämmen und den 3 transversalen Nervenringen der *D. laevis* einen zarten inneren Ring am Gliedende, der von den Hauptseitennerven abgeht, und ähnliche, aber kürzere Transversalnerven in der Gliedmitte nahe dem Genitalsystem, die vom mittleren äußern Nervenring ausgehen. Hoden 3–7, meist 5 oder 6; von jedem gehen 2–5 Vasa efferentia ab, die vielfach gewunden sind und auch netzförmig anastomosiren. Glieder ohne mittleren Hoden haben an der sonst von ihm eingenommenen Stelle gleichwohl ein ähnliches Netz der Vasa efferentia, als ob er verschwunden, das Netz aber geblieben wäre. Drüsen um die Samenblase liefern eine albuminoide Flüssigkeit, worin die Spermien schwimmen. Die Vagina communis ist ein relativ langer Canal.

Rosseter beschreibt *Drepanidotaenia tenuirostris* nach einem 39 mm langen reifen, aber unvollständigen Exemplare, das er durch Infection einer Anas boschas mit den Cysticercoiden gewonnen hatte. Die etwa 400 Proglottiden sind bis 1,5 mm breit. Die Anlage der Keimorgane fängt im 182.–200. Segmente hinter dem Scolex an, wo diese etwa 0,3 mm breit sind; etwa vom 300. Segmente ab tritt die Befruchtung ein. Genitalcloake am dextrolateralen Rande der Proglottis; Genitalporen unilateral, distinct von einander, aber »enclosed in one matrix«. Männlicher Sinus vor dem weiblichen. Die 3 Hoden dorsal, der mittlere davon der größte. Vesicula seminalis sehr groß. Cirrusbeutel am Ende zu einem contractilen Cirrusbecher angeschwollen, der innen Borsten trägt. Die beiden Prostatadrüsen münden jede für sich in das Vas deferens; sie haben »a waxy homogeneous appearance«. Vagina mit Muskelreifen, Rec. seminis groß, ventral. Ovarien ähnlich denen von *Dicranotaenia coronula* [s. Bericht f. 1900 Vermes p 36], Schalendrüse keulenförmig, medioventral; Dotterstock dorsal vom Vaginalcanal und unter der Ves. seminalis, mündet in die Schalendrüse. Uterus etc. im letzten Segmente noch nicht entwickelt. [Mayer.]

Zschokke(3) stellt die arktischen Cestoden nach ihren Wirthen (16 Spec. bei Säugethieren, 29 bei Vögeln, 23 bei Fischen) zusammen und schildert dabei ausführlich die topographische Anatomie von *Dibothriocephalus cordatus* (Leuck.), *lanceolatus* (Krabbe), *römeri* n. aus dem Darm von Trichecus rosmarus, *schistochilos* (Germanos) und *polycalceolus* (Ariola).

Über *Bothriocephalus* s. **Schneider** und **Zinn.**

Nach **Pintner** hat *Amphilina* vorn keineswegs einen »Saugnapf«, wie bisher angegeben wurde. Das gewöhnlich grübchenförmig eingezogene Vorderende kann als Papille rüsselartig vorgestülpt werden und erhält seinen histologischen Charakter nicht durch seine Musculatur, sondern durch mächtige Züge einzelliger Drüsen, die weit in den Hinterkörper, bis an das Ovarium, reichen. Wahrscheinlich sind diese mit den Frontaldrüsen der Rhynchobothrien [s. unten], vielleicht auch dem Frontalorgan der Turbellarien, ja Nemertinen homologisirbar und dann phylogenetisch alte Organe. Das Integument zeigt eine Cuticula, wie bei den übrigen Cestoden, darunter der »Körnerschicht« Salensky's entsprechend das Epithel, unter diesem seine »Drüsenschicht«, deren Elemente Muskelzellen sind. Zwischen Cuticula und Epithel liegt ein dicht verfilztes Fibrillenwerk (= Hautschicht Salensky's) mit großen kugeligen, nackten Kernen: die Fibrillen sind wohl den peripheren plasmatischen Ausläufern der Epithelzellen plus der sonstigen äußeren Ringmusculatur, die ja als deutliche Schicht hier fehlt und so zu sagen durch die Bildung des Wabenwerks auf der Körperoberfläche in Unordnung gerathen sein mag, gleich. Die nackten Kerne, deren Zellen

zu Grunde gegangen sind, mögen Epithelkerne sein, die aus mechanischen Gründen die Wanderung in die Tiefe nicht mitgemacht haben.

Linstow(3) beschreibt kurz *Gyrocotyle medusarum* n. aus Phyllorhiza? rosea Pér. & Les.

Wolffhügel beschreibt *Stilesia hepatica* n. aus den Gallengängen von Schafen und Ziegen Ostafricas, der *globipunctata* (Riv.) in Form, Größe und Anatomie durchaus ähnlich, nur hat letztere unregelmäßig abwechselnde Pori, während *h.* doppelporig ist. Stiles [s. Bericht f. 1893 Vermes p 30] musste zur Erklärung der Eiwanderung in den Uterus des Glieddrittels, das bei *gl.* genitalporuslos sein soll, zu höchst gewagten Hypothesen greifen, so dass Verf. meint, dass auch *gl.* doppelporig sein dürfte, was Stiles an schlechtem Material übersehen haben wird. Auch das räthselhafte Gebilde, das Ransom bei *Metroliasthes* als conischen Zapfen beschreibt [s. Bericht f. 1900 Vermes p 34] und auch Stiles für *gl.* erwähnt hatte, fand Verf., ohne über seine Bedeutung ins Klare kommen zu können. Das Vorkommen in den Gallengängen scheint bei *h.* normal.

Curtis fand die sehr beweglichen freien Glieder von *Crossobothrium laciniatum* (Linton 1886) zahlreich im Spiraldarm von Carcharias littoralis aus Woods Holl; sie sind sehr durchsichtig. Der Geschlechtsapparat schließt sich dem der Tetraphylliden eng an. Bei Übertragung der reifen Glieder in Seewasser platzt unter heftigen Zusammenziehungen des Gliedes der Uterus, und die Eier treten aus; dies ist wohl auch unter natürlichen Verhältnissen die Regel. Verf. gibt zahlreiche anatomische und biologische Details; hierher gehören auch die »developmental stimuli«, d. h. die äußeren Reize, wie Hinzutreten des Spermiums, Austritt des Eies ins Wasser, Überführung in den Zwischen-, dann in den definitiven Wirth, die je nach einer bestimmten Pause die Weiterentwickelung — zum 6-hakigen Embryo, zur Larve, zum Geschlechtsthier — auslöst.

Cohn(2) beschreibt ausführlich den groben und feinen Bau des früher von ihm charakterisirten *Prosobothrium armigerum* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 45] und als neu *Oochoristica surinamensis* aus Dasypus gigas.

Mola beschreibt *Prosobothrium armigerum* nach genauer Feststellung der Synonymik eingehend anatomisch (durchaus dem von Tetraphylliden Bekannten entsprechend) und histologisch. Auffällig sind auf dem ganzen Körper die Stacheln mit einer »forma di cono allungato, con apice sormontato da un piccolo rigonfiamento a bottone, a base obliquamente inserita sul copo del cestode e con l' apice rivolto indietro. Questi uncini sono cavi, e la parete loro sottile è percorsa sulla faccia inferiore da una scanalatura longitudinale a sezione triangolare«. Ferner zahlreiche, oft sehr dichte Kügelchen in der Cuticula, die durchaus die Reaction der Kernfarbstoffe zeigen. Verf. hält sie für Kernreste und schließt mit Monticelli, dass die Cuticula ein transformirtes ectodermales Epithel sei, aus dessen Verband aber einzelne Elemente in die Tiefe sanken (mit Blochmann), die bei Cestoden bald eine muthmaßliche Beziehung zur Nahrungsresorption gewannen (am allgemeinen Tegument), bald zu Drüsen wurden (wie am Cirrus, wo das ursprüngliche Epithel neben diesen Drüsen noch mit deutlichen Kernen erhalten sein kann), während sie bei Trematoden nur als echte Drüsen, bald einzeln, bald in Gruppen unter der Cuticula, erhalten blieben.

Pintner beschreibt *Rhynchobothrius adenoplusius* n. aus zahlreichen Peritonealcysten eines großen Lophius (Neapel). Die Larve, etwa 3×1 mm groß, hat einen elliptischen, dorsoventral abgeplatteten Körper, vorn mit dem Eingang in das relativ kleine Receptaculum, hinten mit der Harnblase. Der Scolex ragt nur mit dem Vorderabschnitt knopfförmig ins Receptaculum, der größte Theil der Rüsselscheiden und die Muskelkolben liegen noch im Blasenkörper.

Die Rüssel sind durch ungleichartige Bewaffnung ausgezeichnet. Mächtig ausgebildet sind 2 Drüsensysteme. Das eine, die Frontaldrüsen, füllt als dichte Masse langer Schläuche das ganze Innere der Blase. Die Ausführgänge ziehen alle nach vorn, folgen dem für Cestodenblasen typischen Verlauf des Nerven- und Excretionssystems und münden in 4 Bündeln am Stirnrand des Scolex. Die Frontaldrüsen werden sehr früh, vor dem eigentlichen Scolex, angelegt, gehen jedenfalls aus dem Epithel der Receptaculumwand hervor und wachsen von hier in den Blasenkörper hinein. In älteren Larven scheinen sie sich rückzubilden. Die 2. Drüsenart (»Finnendrüsen«), mit $16 \times 320\ \mu$ etwa nur $^1/_6$ so groß, wie die ersten, sind über die ganze Oberfläche des Blasenkörpers massenhaft verbreitete, aber einzeln stehende, gleichfalls einzellige Hautdrüsen. Sie atrophiren wohl noch früher, als die anderen.

Zschokke(2) identificirt eine in Lota (Genfersee) gefundene Tetrarhynchenlarve mit *T. erinaceus* van Ben. (der frühere provisorische Name *T. lotae* fällt fort) und beschreibt kurz einen *T.* aus Silurus (Bielersee), dessen lanzenförmige Schwanzblase central von zahlreichen gewundenen, von hinten nach vorn verlaufenden Drüsenschläuchen erfüllt ist. S. auch oben p 21 **Zschokke**(2).

Shipley(1) beschreibt u. A. die Tetrarhynchenlarve *T. holothuriae* (aus einer Molpadia von der Malayischen Halbinsel) mit sehr eigenthümlichen Rüsseln: diese tragen an der völlig ausgestülpten Spitze eine Kappe von Häkchen, sind dann glatt, ohne Häkchen, und haben erst an der Basis wieder solche.

Zur Faunistik der C. ferner **Linstow**(2,4), **Lühe, Parona**(2). Teratologisches s. bei **Vigener**.

4. Nematodes.

Die Arbeit von **Goldschmidt** über die Sinnesorgane von *Ascaris lumbricoides* (und *megalocephala*, die jedoch die Verhältnisse nicht so deutlich zeigt) zerfällt in 3 Theile über die Lippenorgane, die Halspapillen und die Analpapillen, in deren jedem erst die Topographie, dann die Histologie behandelt wird. — Die 3 Lippen tragen 4 symmetrisch angeordnete Papillen an ihrem Hinterrande, 2 die Oberlippe, je 1 die Unterlippen. Jede Papille enthält die Endapparate von 2 verschieden gebauten Sinnesorganen, also je ein mediales und ein laterales submedianes Lippensinnesorgan. Jede Unterlippe hat außerdem 2 einander genäherte Sinnesorgane, genau in der Fortsetzung der Seitenlinien. Auch sie sind unter sich verschieden; je eines liegt mehr dorsal, je eines mehr ventral. Im Kopfe nun verbindet das Gewebe, das die Hauptmasse der Seitenlinien bildet (Mesoderm), die Seitenlinien mit dem Ösophagus. In dieses Gewebe symmetrisch eingelagert sind die Leiber von 6 riesigen, langen »Kolbenzellen«, je 2 für 1 Lippe, deren keulenförmiges Vorderende den Hauptbestandtheil der »Lippenpulpa« Auct. bildet, während der nach hinten gerichtete, an den Ösophagus angeschmiegte Stiel den Kern enthält. Dazu kommen in der Oberlippe 2 symmetrische, ebenso lange und ähnliche »Faserzellen«, die das Gewebe dorsal von den Kolbenzellen bilden, und in jeder Unterlippe je 1 solche Faserzelle, die dorsal und außen bis in die äußerste Spitze der Lippe vordringt. Endlich 3 Gruppen von je 3 strangförmigen »Arcadenzellen«, deren vordere Abschnitte in der Lippenbasis sich bogenförmig mit einander verbinden; von der Höhe jedes Bogens gehen 3 kolbige Plasmafortsätze nach vorn, die die »Nebenlippen« (= Lobus impar A. Schneider's) bilden. Zu diesen 19 dem Vorderende des Ösophagus entlang ziehenden Zellen des Lippengewebes kommen die 22 Zellen der eigentlichen Sinnesorgane. Auch sie sind lang, be-

gleiten jeden Sinnesnerven weit nach hinten und werden nach Structur und Verhalten zur Nervenfaser unterschieden als »Stützzellen« und »Geleitzellen«. Jedes Sinnesorgan außer dem dorsalen der Unterlippe, das nur 1 Stützzelle besitzt, hat 1 Stütz- und 1 Geleitzelle. Die 4 Stützzellen der lateralen symmetrischen Lippensinnesnerven bilden zusammen außerdem eine röhrenförmige Scheide des Nervenrings. Von Nerven gibt es 4 submediane, und 2 laterale zu den gleichnamigen Sinnesorganen. In jedem der submedianen Bündel gibt es 6 gleiche und 1 sehr dicke Faser. Diese tritt, vom Nervenring aus ohne Zelle, in das laterale Sinnesorgan der submedianen Lippenpapillen, während von den übrigen nur 1, nicht weiter unterschiedene zu dem medialen Submedianorgan zieht; die anderen verästeln sich in der Lippenbasis. Aber alle stehen mit je 1 spindelförmigen bipolaren Ganglienzelle unweit des Nervenrings in Verbindung. Die lateralen Bündel haben 14 Fasern, durchaus Sinnesnerven: 12 gehören den dorsalen Lateralorganen an, dem einzigen Sinnesorgan im ganzen Wurm, das so viele Fasern empfängt; die anderen 2 ziehen zu den ventralen Lateralorganen. Die 12 Fasern laufen am Nervenring vorbei und treten hinter ihm in bipolare Ganglienzellen, die die Gruppen der »Seitenganglien« bilden. — Wegen der feineren Structur dieser Gebilde muss auf das Original verwiesen werden. Erwähnt sei nur, dass Kolbenfaser-, Stütz- und Geleitzellen vergrößerte Epidermiszellen sind, die, wie in anderen Organen des Körpers beim Wachsthum des Thieres sich nicht entsprechend vermehren, sondern einfach mitwachsen, bis sie die ganz ungewöhnliche Größe erreicht haben. — Was den Endapparat anlangt, so zeigt das laterale Submedianorgan mit der dicken Nervenfaser einen »chromatischen Kegel«, einen »linsenförmigen Raum«, der von Nervenmasse ausgefüllt und von mehreren Neurofibrillen durchsetzt wird, und über ihm eine erst feine, dann zu einem Becher erweiterte Durchbohrung der Cuticula, worin die Nervenendigung liegt. Bei *megalocephala* ist der »chromatische Kegel« aus den in Neurofibrillen übergehenden »Pyramiden« zusammengesetzt. Das mediale Submedianorgan wird von einer sehr dünnen Nervenfaser gebildet, die sich gleichfalls nach einem chromatischen Abschnitt verjüngt und mit feiner Spitze unterhalb der Cuticula in einem von der Stützzelle gebildeten Receptaculum endet. Am dorsalen Lateralorgan bildet jede der 12 Fasern einen chromatischen Abschnitt; alle verschmelzen sodann zu einem Zapfen, der in einem von der Stützzelle gebildeten Röhrchen die Cuticula durchsetzt. Das ventrale Lateralorgan endet mit einer Spitze in einem Receptaculum unter der Cuticula. Daneben liegt stets das Ende eines in der Unterlippenfaserzelle verlaufenden Nerven ohne deutlichen Endapparat. — Die im Bereiche der Seitenlinie nicht weit hinter dem Nervenringe, etwas dorsal verschobenen Halspapillen (jederseits 1) bestehen aus einer den Endapparat enthaltenden Einbuchtung der Cuticula. Der Sinnesapparat wird von einer einzigen Nervenfaser gebildet, die in eine Stützzelle eingehüllt ist; diese wird wiederum von der Geleitzelle umgeben. Der Nerv endet etwa in der Mitte der Cuticula frei mit einem feinen Knötchen der centralen Neurofibrille. — Die Analpapillen des ♂ sind die einfachsten, werden von 1 bis höchstens 3 Nerven versorgt und haben nur je 1 Stützzelle. Diese bildet das kolbige Ende und allein das Papillengewebe, über dem die Cuticula, sehr stark verdünnt, central von einem Röhrchen durchbrochen wird; durch dieses tritt das spitze Ende der Nervenfaser, nach Bildung eines chromatischen Abschnittes, nach außen und ragt öfters sogar ein wenig hervor. Die Analpapillen des ♂ und die dorsalen Lateralpapillen sind wohl Tastpapillen. Die Function der unter der dicken Cuticula endenden Organe aber bleibt räthselhaft.

Aus den Resultaten der physiologisch-chemischen Arbeit von **Schimmelpfennig**

über *Ascaris megalocephala* sei hier kurz erwähnt, dass Verf. 3–5 % der Würmer röthlich gefärbt findet, diese Färbung auf dem Wirthe entzogenes Blut zurückführt und den Parasiten daher den Blutsaugern zurechnet. Der Saft von *A.* enthält ein der Pancreasdiastase ähnliches, kräftiges Ferment, ferner flüchtige Säuren, unter denen die Buttersäure den unangenehmen Geruch bewirkt, Glycogen in der frischen *A.* 1,3–2,1 %, in der Trockensubstanz 6,9–10,6 % etc.

Über *Ascaris lumbricoides* bei Homo s. **Maurizi.**

Über mögliche Wichtigkeit von *Trichocephalus*- und *Oxyuris*-Infectionen für Appendicitis s. **Galli-Valerio** und **Oppe.** Hierher ferner **Perroncito** (2).

Klinisch und biologisch interessiren ferner **Lang & Noc** und **Neugebauer.**

Zu veterinär interessanten n. s. ferner **Albrecht, Carageau & Marotel** und zu diesen **Railliet,** ferner **K. Müller, Stringer, Railliet & Henry.**

Jerke gibt zunächst eine Differentialdiagnose, sowie eine kurze anatomische Übersicht von *Oxyuris curvula* und *mastigodes* des Pferdes [s. auch Bericht f. 1901 Vermes p 39], von denen er auch die sehr seltenen, bei *m.* bisher unbekannten ♂ aufgefunden hat, und stellt dann fest, dass die 3. bisher bekannte *O.* des Pferdes (*vivipara* Probstmayer) eine *Anguillula* ist. Sie findet sich nicht oder nur selten im Blinddarm, dagegen recht häufig im Grimmdarm, besonders in seinen unteren Theilen, und ist im Leben zart bläulich-durchsichtig. Die ♂, etwa 1 auf 25 ♀, gleichen diesen äußerlich völlig und unterscheiden sich schon dadurch wesentlich von den Oxyuren-♂. Das Hinterende hat keine Bursa, sondern einen langen, fein zugespitzten Schwanz, wie das ♀, der, aber nur bei abgestorbenen, hakenförmig ventral eingekrümmt wird. Beide Geschlechter sind lang, drehrund, vorn wenig verschmälert und abgestutzt. ♀ 2,9 × 0,095, Schwanzlänge 1,1, ♂ 2,6 × 0,084, Schwanzlänge 0,81 mm. Excretionsporus auf der Höhe des hinteren Ösophagealbulbus, Sexualöffnung des ♀ in der Körpermitte. Der Schlundring zeigt Ganglienzellen in eine körnige Zwischensubstanz eingebettet; 2 bohnenförmige, mit ihm verbundene Körper sind die Seitenganglien. Ein Ganglion liegt dorsal vom Mastdarm, an jeder Seite des Mitteldarmendes je 2 ganglienähnliche Zellen zwischen hornartig gebogenen Analdrüsen (1 größere dorsal, 2 kleinere ventral). Außerdem gibt es 2 lange, schmale Halsdrüsen hinter dem Nervenring, und 2 lange Drüsenschläuche im hinteren Körperdrittel zu beiden Seiten des Darmes. Das Sammelgefäß des Excretionsorgans ist oft kugelig aufgetrieben, mit der convexen Rückenseite in eine Drüsenmasse eingebettet und nach dem Porus hin durch radiäre Streifen, wahrscheinlich Compressoren, ausgezeichnet. Der Mund ist von 3 hyalinen Lippen umgeben; die von der Fläche gesehene quadratische Chitinkapsel der Mundhöhle geht ohne scharfe Abgrenzung in den vorderen Theil des Ösophagus über, der selbst wieder in 2 Abschnitte zerfällt: den vorderen mit dem vorderen Bulbus, während der hintere flaschenförmige, der eigentliche Ösophagealbulbus, innen als Zahnapparat eine flache, 3-seitige Pyramide mit der Spitze dem Mitteldarm zugewendet zeigt. Die Spicula, an der Basis knopfförmig aufgetrieben, sind beide gleich groß und 0,072 mm lang. Die beiden Ovarien und Uteri verlaufen bei jugendlichen Exemplaren als einziges Rohr längs des Darmes; später nimmt der Uterus der einen Seite durch seine Embryonen bedeutend an Umfang zu, so dass der andere nur ein Anhängsel bildet. Die Eier mit entwickelten Embryonen messen 0,560 × 0,064 mm. Die 2 oder 3 Jungen machen in der Mutter die 1. Häutung ab und werden, jener völlig gleichend, schon erstaunlich groß (Mutter 2,68, Junges 1,84 mm) geboren. Heterogenie und Wirthswechsel fehlen jedenfalls. Pathologische Bedeutung hat der Parasit kaum.

Nach **Heller** (2) macht *Oxyuris vermicularis* im Dünndarm 2 Häutungen durch,

begattet sich und wandert dann in das Cöcum hinunter. Während der Entwickelung begeben sich die ♀ allmählich weiter in den Dickdarm hinab und legen im Mastdarm und außerhalb in der Umgebung des Anus ihre Eier ab, in denen sich in wenigen Stunden wurmförmige Embryonen entwickeln. Die Klarstellung der Entwickelung ist F. A. Zenker (nicht Leuckart) zu verdanken. — **Heller**(1) weist die zahlreichen landläufigen Irrthümer in den Darstellungen der Lebensweise und Entwickelung von *O. v.* nach und gibt eine sorgsame Revision nebst Habitusbildern des erwachsenen Parasiten und seiner Jugendstadien.

Looss weist die Unhaltbarkeit der Schlüsse nach, die Pieri [s. Bericht f. 1902 Vermes p 48] aus seinen Experimenten mit *Ankylostoma duodenale* ableitete, die nicht nur nicht gegen L. entscheiden, sondern im Gegentheil viel ungezwungener im Sinne seiner Annahmen zu deuten sind. Verf. fügt auch neue Experimente hinzu, eines am Menschen, und 2 an Hunden mit *A. caninum*, die alle wieder positiv im Sinne einer Infection durch die Haut bei völligem Ausschluss einer solchen per os ausfielen. Die Versuche mit Hunden ergaben, dass die Larven gar nicht in Contact mit der Haut zu kommen brauchen, um zu ihrer Wanderung angeregt zu werden, sondern dass es genügt, wenn sie mit den Fäces, in denen sie sich aus den Eiern entwickelten und längere Zeit zu leben vermögen, desgleichen mit Schlamm oder feuchter Erde, auf die nassen Haare ihres Wirthes gelangen, um alsbald in die Haut einzudringen. Die gefährliche Wirkung auf den Wirth, die das Bild der acuten Ankylostomiasis liefert, setzt erst dann ein, wenn die Würmer ihre definitive Gestalt nach Ablauf der letzten Häutung erreichen, und hat mit Blutsaugen nichts zu thun. — Hierher **Pieri**(1) mit bloßer Polemik, während **Pieri**(2) über 3 neue Experimente mit *Dochmius trigonocephalus* am Hunde und 1 mit *A. d.* am Menschen berichtet, die unter allen Vorsichtsmaßregeln ausgeführt wurden. Die Experimente beim Hunde fußten auf der Voraussetzung, dass ein mehrere Tage lang wiederholt von der Haut aus inficirter Hund, nach entsprechender Zeit getödtet, die Larven auf der Wanderung zum Darmlumen zeigen müsste, was absolut nicht der Fall war. Ebenso blieb bei *A. d.* nach der von der Haut aus versuchten Infection die Versuchsperson frei von Parasiten.

Über *Ankylostoma* und Ankylostomiasis s. ferner **Bondurant, Boycott & Haldane, Goldman, Hendley, Stockman, Tenholt.**

Linstow(3) gibt Maße und Charaktere von *Ankylostomum americanum* (Stiles), der nach **Stiles** [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 14 Stiles(1,5)] massenhaft den Darm des Menschen im Südosten von Nordamerica bewohnt und daselbst eine weit verderblichere Rolle spielt, als *duodenale* in der alten Welt. Die gesammte arme Bevölkerung in dem Dreieck Virginia-Galveston-Portorico ist von ihm befallen. L. fand ihn als Parasiten des westafricanischen Schimpansen; hier ist er vielleicht in den Menschen und auf Verkehrswegen nach Nordamerica gerathen.

Stuertz weist im Urin eines Australiers (auf einer Berliner Klinik), der an Chilurie und Hämaturie litt, die Eier von *Eustrongylus gigas* nach. — Über *Strongylus pusillus* s. **Mazzarelli**(2).

Noè(1) fand Stomoxys als Zwischenwirth für *Filaria labiato-papillosa* Alessandrini. Die Embryonen wandern nach Durchbohrung des Darmcanals dem Kopfe zu und setzen zwischen der Musculatur die Verwandlung fort; die reifen Larven dringen ins Labium. Hier zeigen sie schon völlig den Habitus der Geschlechtsform. Im Blute der inficirten Rinder sind die Embryonen nur sehr spärlich. Auch die inficirten Stomoxys in stark inficirten Gegenden betragen

nur 3–4 %. Ebenso ist die Zahl der Larven im Zwischenwirth stets gering. *F. stomoxeos* Linstow 1875 ist mit der Larve von *l.-p.* identisch.

Noè(2) führt die Untersuchungen über *Filaria immitis* Leidy weiter [s. Bericht f. 1901 Vermes p 42], besonders, was den Mechanismus der Übertragung beim Stich von Anopheles anlangt. An einer ganz bestimmten Stelle der »linguetta« (nach der Nomenclatur von Ficalbi), nämlich dort, wo sich von den Seitentheilen des Labiums die »semiolive« abgliedern, platzt die dorsale Cuticula der Rinne und gewährt den Filarien den Durchtritt. Nur die hier einzeln austretenden Filarien gelangen in den definitiven Wirth. Platzt das Labium anderwärts oder klafft es längs der ganzen Dorsalseite, so gelangen wohl zahlreiche Filarien aus der Mücke nach außen, aber nicht in die Stichwunde, sondern gehen auf der Haut des Hundes oder an den Mundtheilen der Mücke durch Austrocknung zu Grunde. Dies geschieht stets dann, wenn eine zu große Menge von Filarien in das Labium eingewandert ist und dessen Cuticula spannt, so z. B. bei Laboratoriumsversuchen mit länger am Stechen verhinderten Mücken. Daher dann negative Resultate bei Infectionsversuchen durch sichtlich stark inficirte Mücken. Die Wanderung der Larven in das Mückenlabium kann man nur auf einen Reiz des Mediums oder auf einen specifischen Instinkt zurückführen. Negativer Geotropismus, auf den man im Zusammenhang mit der gewöhnlichen Körperhaltung der Mücken verfallen könnte, ist nicht im Spiel, denn inficirte Mücken, in den verschiedensten Positionen des Körpers dauernd festgehalten, zeigten dieselbe Erscheinung.

Low(1) berichtet über geographische Verbreitung und Vorwiegen von *Filaria perstans* im tropischen America und Africa, gibt Tabellen über die Zahl der Parasiten in bestimmten Blutmengen, Messungen, Charaktere des erwachsenen Thieres, besonders der Schwanzenden, macht Angaben über die Zwischenwirthe und stellt fest, dass weder *p.* noch *demarquaii* zur Schlafkrankheit in Beziehung stehen, schon weil diese in British Guiana fehlt, wo die Parasiten gemein sind, während diese in Kavirondo, Africa, fehlen, wo die Krankheit grassirt. — Hierher auch **Low**(2).

Elliot berichtet vorläufig über den Fund von Filarienlarven im Blut der Krähe. Die Geschlechtsform, der von *F. Bancrofti* ähnlich, saß in der Wand der Pulmonararterie. — Über Filarien im Blute von Vögeln und »porcupines« s. unten Vertebrata Cullen.

Über Filarien, Filariose etc. s. ferner **Biondi, Gehrke, Manson**(2), **Ozzard, Primrose, Rat, Sambon, Tribondeau, Whittles**(1,2).

Kowalewski beschreibt *Trichosoma resectum* Duj., ferner *parile* n. aus Bubo maximus und *simile* n. aus Turdus pilaris.

Linstow(3) beschreibt *Mermis mirabilis* n. von den Hawaii: ein ♀, 85 × 0,35 und einen Hermaphroditen, 43 × 0,21 mm, »den merkwürdigsten N., den ich je gesehen habe«, vorn ♀, hinten ♂; hinter der Mitte liegt die weibliche, am Schwanzende die männliche Öffnung. Der Uterus nimmt fast $^3/_4$ der Gesammtlänge ein. Die Eier, 0,061 × 0,039 mm, haben eine innere kugelige Schale mit Embryo und eine äußere, an beiden Polen verschmälerte. Der Schwanz hat 0,22 mm vor der Spitze die männliche Öffnung mit 2 gleich langen, 0,12 mm messenden Cirren und 3 Papillenreihen (1 medianen und 2 seitlichen). — Ferner *M. nigra* n. vom Nyassasee und sonstige kurze Angaben über *M.*

Türk fand im Neapeler Amphioxusschlamm das bis 16 mm lange *Thoracostoma Strasseni* n., das sich auf Reiz wie eine Uhrfeder einrollt, wenn die Contraction der ventralen Leibesmusculatur gegen das Vorderende zu gleichmäßig abnimmt, oder als Sprungfeder, wenn sie in ganzer Länge ad maximum verkürzt ist. Die Cuticula, der Kopfring (= Kopfkappe = cuirasse céphalique

Auct.), der, nach hinten 6 Zungen entsendend, eine innere Verdickung der Cuticula, nicht eine äußere Kappe des Vorderendes vorstellt, ferner die Kopf-, Schwanz- und Rückenborsten werden beschrieben. Die Subcuticula fehlt, was nach mündlicher Mittheilung Zur Strassen's hier, wie bei *Bradynema*, *Oncholaimus* und anderen freilebenden N. so zu erklären ist, dass das Epithel schließlich selbst zur Bildung der Haut herangezogen wurde und vollkommen in ihr aufgegangen ist. »Seitenorgane« liegen in den lateralen Ausschnitten des Kopfringes; es sind Ausstülpungen der Haut, die durch eine Spalte nach außen münden und im Fundus ein 0,012 mm langes feines Röhrchen mit erweitertem, freiem Hinterende aufnehmen. Einmündende Drüsen fehlen. Die breiten Seitenfelder, mit zahlreichen Drüsen und einer fetttröpfchenspeichernden mittleren ihrer 3 Zellreihen ragen tief in die Leibeshöhle, zumal die mittleren Zellen, die mit ihrem oft durch Fetteinschlüsse völlig großwabigen Plasma sich an Darm und Sexualorgane anlegen, während dies bei den Zellen der beiden anderen Reihen nie der Fall ist. Die Fettinfiltration wird durch eigene Fettzellen besorgt. Diese finden sich im ganzen Körper, sind unregelmäßig verzweigt, mit plumpen schlauchförmigen, oft sehr langen Ästen, die sich zu einem weitmaschigen Netz um die Eingeweide vereinigen. Das Plasma ist voll feinemulgirter Fetttheilchen. Dorsal wie ventral von jedem Seitenfeld liegt ein ununterbrochener Strang dieser Zellen, die mit starken, unregelmäßigen Ästen an die Seitenlinien herantreten und an diese das Fett in feinster Verteilung abgeben, ohne aber mit den Zellen der Seitenlinien in zeitlich ununterbrochenem Contact zu stehen. — Es folgt die Beschreibung der Rücken- und Bauchlinie, der Leibesmusculatur, des Nervensystems, sodann von Zellen zwischen Leibesschlauch und Eingeweiden, die unregelmäßig polyedrisch besonders vor und hinter dem Nervenring lückenlos an einander schließen. Ähnliche erfüllen das Schwanzende und sind wenigstens zum Theil Mesenchymzellen, durch die, sowie durch die oben erwähnten Elemente die Leibeshöhle fast völlig verdrängt ist. Eine Halsdrüse fehlt, Schwanzdrüsen dagegen sind vorhanden. Ausführlichst werden der Darm (das Epithel enthält in ganzer Länge spärliche, gleichmäßig vertheilte Zellen, deren Leib stets ganz von ansehnlichen Fetttröpfchen durchsetzt ist) und die Sexualorgane, besonders der Spicularapparat und seine Musculatur (am Ductus ejaculatorius fällt ein Abschnitt durch die großen Flüssigkeitsvacuolen des Epithels auf erörtert. Dann folgt eine kürzere Darstellung von *Thoracostoma comes* n. und *Cylicolaimus Jaegerskioeldi* n. von demselben Fundorte. Auch hier finden sich die charakteristischen Fettzellen des Darmes, das Fettzellennetz zwischen Leibesschlauch und Eingeweiden und die mit Fett imprägnirte Mittelreihe der Seitenfeldzellen vor, aber die 3 bei *C. magnus* getrennten Ösophagusdrüsen sind hier wie bei *Th. S.* in der hinteren Schlundpartie ringsum zu einem Netze geschlossen.

Über *Strongyloides intestinalis* s. **Brown.**

Zur Gruppe der Pflanzenschmarotzer s. **Osterwalder** und **Ritzema-Bos.**

Zur Faunistik der N. s. ferner **Blanchard**(2), **Conte & Bonnet, Giard, Linstow**(4), **Lübke, Rouville**(1,2). Über *Gephyronema* n. *laeve* n. s. **Augener.**

Zur Mechanik der Entwickelungsvorgänge s. **Zur Strassen.**

Martini(2) untersuchte die intrauterine Entwickelung, Furchung und Gastrulation von *Cucullanus elegans* Zed., dessen flache Embryonen für die Verfolgung der Genealogie der Blastomeren vortheilhafter sind, als die von *Ascaris*. Bis zu den letzten von Zur Strassen [s. Bericht f. 1896 Vermes p 40] und von Boveri [s. Bericht f. 1899 Vermes p 39] analysirten Stadien ist die Abstammung und Anordnung der Blastomeren bei *C.* fast genau die gleiche wie bei *A.*, nur die Gesammtgestalt unterscheidet sich schon früher. Das spätere Schicksal der Zell-

gruppen aber ist hier beträchtlich verschieden. Zwar war die Entodermanlage ebenfalls auf eine bestimmte Blastomere des 8-zelligen Stadiums zurückzuführen, ebenso die Abstammung der Genitalanlage von einer bestimmten Bl. des ungefähr 28-zelligen Embryos, aber in das Ectoderm gehen nur 6 Zellreihen über, wenigstens im größeren hinteren Körpertheil, die sich theils vom primären, theils vom secundären Ectoderm Boveri's ableiten. Reichlicheres Material, als B. und Z. St. angeben, geht ins Stomodäum und Mesoderm über, in dieses noch zahlreiche Abkömmlinge der 1. somatischen Zelle, also des primären Ectoderms. Auch die seitlichen Zellen der dorsalen Schicht der durch Bütschli bekannt gewordenen zweischichtigen Zellplatte des Embryos von *C.* werden mit in das Innere verlagert. Sonst bestätigt Verf. die Resultate Bütschli's (1876), besonders die Gastrulation durch Einrollung der Plattenränder, bewirkt durch das Wachsthum dorsaler Zellen, durchaus gegenüber den verfehlten Angaben von Conte [s. Bericht f. 1902 Vermes p 47]. Die Einzelheiten s. im Original, das die von Boveri eingeführten Indices zur Bezeichnung der Zellgenealogien verwendet. — Hierher auch **Martini**(1).

Neuhaus beschreibt die postembryonale Entwickelung von *Rhabditis nigrovenosa*. In der Sterrogastrula (Goette) ist der Embryo ventral concav, kahnförmig, der Blastoporus lanzettlich, mit der Spitze nach vorn, der Rundung nach hinten gekehrt. Das Blastocöl ist klein. Außer den 16 Entoderm- und ihnen nach vorn und ventral vorgelagerten Stomodäumzellen umschließt das Ectoderm jederseits 1 vordere und 1 hintere Mesodermzelle und 2 Urgeschlechtszellen mit den größten und chromatinreichsten aller Kerne. Während des Verschlusses des Blastoporus, der am längsten über den Urgeschlechtszellen an der Grenze zwischen dem mittleren und hinteren Drittel des Embryos offen bleibt, wird das Mesoderm mehrreihig und legt sich wie eine Kappe über die Urgeschlechtszellen hinüber, so dass sie nicht mehr mit dem Ectoderm in Berührung bleiben. Sie richten sich schräg nach vorn und oben auf. Die kleinen Zellen der Schlundanlage rücken in die Tiefe und werden von dem sich schließenden Ectoderm völlig überwachsen. Die Anfangs unregelmäßigen Zellen ordnen sich allmählich zu einer zweischichtigen Platte median im vorderen Drittel des Embryos. Sie entfernen sich immer mehr von der ventralen Wand des Ectoderms und nehmen durch radiäre Anordnung um eine Längsachse die Form eines kurzen, massiven Cylinders an. Dieser erstreckt sich vom Vorderende des Embryos (aber nicht von der Mitte der Scheitelfläche, sondern von einem ventralwärts verschobenen Punkte, dessen spätere dellenförmige Einsenkung sich immer mehr gegen die vordere Körperspitze zu richtet) bis zum Beginn des entodermalen Darmes. Eine Urdarmhöhle war nicht einmal angedeutet; die Zellen schlossen in der Achse lückenlos zusammen, und auch noch viel später, bis kurz vor dem Ausschlüpfen, ist kein Lumen vorhanden. Das Nervensystem entsteht als paare laterale Ectodermwucherung aus Zellen, die sich nach Theilungen parallel zur Körperoberfläche von dem nach dem Gastrulaverschluss sonst überall noch einschichtigen Ectoderm abgespalten haben. Seine Anlage liegt im Bereiche des 2. Viertels des Schlundabschnittes, rückt dann aber nach hinten, so dass der definitive Nervenring in die verhältnismäßig erst spät auftretende Einschnürung zwischen den beiden Bulbi zu liegen kommt. Gleichzeitig hat sich aber seitlich, nach hinten und ventral von dieser Ectodermwucherung eine 2. »ventro-laterale« gebildet, die kaum über das hintere Schlundende hinausgeht. Ihr rechter und linker Abschnitt sind ventral vereinigt. Sie löst sich allmählich vom Ectoderm ab, spaltet sich ventral und liefert die paaren traubenförmigen Speicheldrüsen, die den Raum zwischen Schlund und Leibeswand bis hinter dem 2. Bulbus ausfüllen, vorn in je einen

feinen Canal übergehen, so die Wandung des 1. Bulbus durchsetzen und gemeinsam ventral und median in ihn münden. — Die ursprünglich gleich großen Ectodermzellen des Integuments, die sich zuerst an den Stellen der beiden eben beschriebenen ectodermalen Abspaltungen verkleinern, flachen sich immer mehr ab und verlängern sich derart, dass die Zellgrenzen verschwinden, der unterdessen erst spät auftretenden Cuticula innen nur noch eine ganz dünne, schwer färbbare Plasmaschicht anliegt, und beim Ausschlüpfen keine Kerne mehr nachweisbar sind. — Die beiden aus den 4 Urmesoblastzellen jederseits sich entwickelnden Längsbänder vereinigen sich ventral zunächst im hinteren Körperdrittel, während das Mesoderm des Kopfes durch die beiden ectodermalen Wucherungen dorsal zu einer einzigen Lage zusammengedrängt wird. Das Mesoderm des Schwanzes bildet das Proctodäum, das schon bald hohl wird, erst an der Schwanzspitze mündet und, während diese sich ventral umlegt, allmählich ventralwärts verschoben wird. Mit der Streckung des Embryos tritt eine Abflachung der mesodermalen Elemente, ihre Annäherung an einander und die periphere Bildung der Muskelfibrillen ein. — Die beiden Urgeschlechtszellen theilen sich erst, wenn der sich nach vorn umschlagende Schwanz des Embryos das Kopfende fast erreicht hat, in 4, bis zum Ausschlüpfen in 20. Diese stabförmige Anlage liefert die Gonaden, ihre Hüllen und Gänge (die Spiculartasche ist mesodermal) ganz so, wie nach Leuckart bei *Allantonema* und nach Zur Strassen bei *Bradynema*. — Excretionsapparat, Seiten- und Medianlinien wurden der Kleinheit des Objects wegen nicht berücksichtigt.

H. Müller beginnt seine Studien zur Embryonalentwickelung von *Ascaris megalocephala* im Anschluss an die Abhandlung von Zur Strassen [s. Bericht f. 1896 Vermes p 40] mit dem Stadium 102 und führt sie bis zu der Stufe fort, wo der bereits wurmförmige Embryo sich $1^1/_2$-mal innerhalb der Eihülle aufgerollt hat. Während dieser Zeit vermehren sich seine Blastomeren nur 2–3 mal.

Boveri [Titel s. unten Allg. Biologie p 1 No. 2] spricht die Vermuthung aus, dass bei den ♀ der Ascariden »in den Enden der Urchromosomen die Bedingungen für die Schalenbildung enthalten« seien, und dass bei den ♂ »sich ein entsprechendes Vermögen in dem lichtbrechenden Körper der Spermien äußert«. [Mayer.]

Nach der Angabe der äußeren Charaktere von *Paragordius varius* (Leidy) bespricht **Montgomery**(3) in seiner umfangreichen Beschreibung dieser Art zunächst die Cuticula, die aus einer inneren, fibrösen (die Fasern alle parallel, unter einem Winkel gegen die Längsachse des Körpers und gegen die folgende Schicht; jede Schicht scharf abgegrenzt gegen die benachbarte und aus einer einfachen Reihe von Fibrillen gebildet; solcher Schichten an den dicksten Stellen bei ♀ 11; sehr elastisch und consistent; an bestimmten Stellen auffällige Punktpaare) und einer äußeren Lage besteht. Diese ist beim ♀ wieder zusammengesetzt aus einer äußeren homogenen und einer inneren areolären (vielleicht durch Drüsensecrete bedingt; die Areolen fehlen stellenweise beim ♂; statt ihrer kleine Tuberkeln der homogenen Lage auf der Ventralfläche und der Innenseite der Schwanzlappen, die bei *Chordodes* in beiden Geschlechtern und nicht so local beschränkt auftreten) Lage. Zwischen den Areolen liegen papillenartige Verdickungen der äußeren Lage, unter ihnen eine Reihe von Punkten etc. Keine Porencanälchen. Die Hypodermis besteht aus Cuticular-, Drüsenzellen (am häufigsten an der Außenfläche der Schwanzlappen und nicht über das Atrium nach vorn hin; sie waren im Embryo wahrscheinlich auch hier vorhanden, sind aber nach der Bildung der Fibrillenschicht unter Zurücklassung der »Areolen« atrophirt) und Nervenzellen. Dicht darunter die längsorientirten Zellen der Muskelschicht, die nur in der Kopfspitze und am Ende

der Schwanzlappen fehlen und blos in der ventralen Mittellinie unterbrochen sind. Jeder Muskel ist eine einzige Zelle mit axialem, cylindrisch-bandförmigem Kern. Zwischen den Muskeln liegt eine dichte Intermuscularsubstanz. Der Mund ist ein schmaler longitudinaler Schlitz am Vorderende, beim ♂ mehr terminal, beim ♀ subterminal. Auf den Ösophagus folgt ein erweiterter Saugmagen mit diaphragmaartig angeordneten Radialfibrillen, dann der Darm, der sich als Enddarm beim ♂ mit den paaren Vasa deferentia, beim ♀ mit dem Atrium zur Cloake verbindet. — Das Nervensystem besteht aus einem unpaaren Ventralnerven, einem »Kopfganglion« und einem Cloakalganglion. Der vordere Theil der Caudalnerven des ♂ gehört gleichfalls zum Centralnervensystem. Das Kopfganglion ist das nur wenig abgesetzte, seitlich verbreiterte Vorderende des Bauchstrangs, das sich, ventral gelegen, vorn gabelt; die Gabeläste sind die Fortsetzungen seitlicher Faserstränge der Bauchnerven, die als »Kopfnerven« an der ventrolateralen Hypodermis enden; während 2 weiter hinten entspringende »Ventralnerven« gleichfalls zur Hypodermis ziehen, entsendet eine subösophageale transversale Fasermasse des vorderen Bauchstrangendes 2 lange »Dorsalnerven«, die rechts und links vom Ösophagus, ohne eine Ringcommissur zu bilden, zum Scheidengewebe der Augen ziehen. Als solche werden 2 paare, vorn dorsal gelegene große Säcke in Anspruch genommen, die aus einer verdickten Vorderwand mit sehr langen Hypodermiszellen, einer festen Kapsel voll Flüssigkeit, die von den oben erwähnten Nerven durchbrochen wird, und den an ihrer Hinterwand liegenden Retinazellen gebildet werden. Von den übrigen ausführlich beschriebenen Theilen des hauptsächlich durch den Mangel eines supraösophagealen Ganglions und jeglicher Segmentirung charakterisirten Nervensystems kann nur kurz auf die »Neurallamelle«, den »hypodermalen Längsnerven«, das periphere System, die »chromophilen« und »chromophoben« (letztere in 2 Typen: einen kleinzelligen und einen mit Riesenzellen, von denen die einen die Musculatur, die anderen Cloake und Genitalorgane innerviren) Nervenzellen hingewiesen werden. Verf. bespricht ferner die seitlichen, mediodorsalen und medioventralen Leibeshöhlen, die Mesenterien, das großzellige, kleinzellige und fibröse Parenchym (dieser Name wird ohne jedwede homologisirende Deutung gebraucht) und das röhrenförmige, mit kleinen Seitenästchen, die sich in die Leibeshöhlenräume öffnen, versehene Supraintestinalorgan, vielleicht ein Excretionsorgan, mit kernlosen Wandungen, das aber nicht selten bei Erwachsenen fehlt, somit vielleicht nur ein embryonales Überbleibsel ist.— Die weiblichen Organe bestehen aus zahlreichen, rechts und links hintereinander angeordneten Ovarialsäcken, den beiden Uteris, die in den dorsoventralen Mesenterien suspendirt sind, die Mündungen der Ovarialsäcke aufnehmen und nach hinten in 2 kurze Oviducte übergehen, sowie dem geräumigen Atrium mit drüsigen Wänden, das vorn dorsal die Oviducte, ventral den Ausführgang des mächtigen, von vorn kommenden, unter dem Darm gelegenen Receptaculums, hinten und dorsal dagegen den Darm aufnimmt und in die Cloake übergeht, deren Mündung zwischen den Schwanzlappen liegt. Ovarialsäcke und Uteri sind ein einheitliches Organ, so dass man eher von 2 langen paaren Ovarien mit unregelmäßigen lappigen Ausstülpungen sprechen sollte. Dem entsprechend bestehen dann die männlichen Organe aus einem Paar cylindrischer Hoden und paaren kurzen Vasa deferentia, die sich mit dem Enddarm zur Cloake vereinigen. Die Mündung ist ein länglicher Schlitz vor der Schwanzgabel. Die Spermien haben einen chromatischen stäbchenförmigen Kopf und ein langes cytoplasmatisches Flagellum. — Öfter wurden coccidiiforme Parasiten gefunden. — Mit den Nematoden haben die Gordiaceen nur die Ausbildung der Sexualorgane zu Rohren gemeinsam. An die Anneliden

erinnern zwar Bau und Innervation der Musculatur, ferner die Mesenterien und Leibeshöhlen. Bei diesen beiden Organsystemen aber muss an einer wirklichen Homologie gezweifelt werden, abgesehen davon, dass der Mangel einer Metamerie, das Fehlen von Kopfganglion und Blutgefäßsystem etc. den Thieren eine isolirte Position anweist. Auch die systematische Zusammenstellung mit *Nectonema* ist einstweilen unsicher.

Tretiakow fand bei *Gordius* totale, äquale Furchung, die zur Bildung einer echten Blastula mit lauter gleich großen Zellen führte. Aus der Wand der Blastula treten die Urmesodermzellen heraus und erfüllen unter lebhaften Theilungen die ganze Furchungshöhle. Das Entoderm bildet sich durch Invagination in Form einer schlanken Säule. Unterdessen hat sich vom Ectoderm her eine Einstülpung gebildet, deren Wände sich später verdicken und die primäre Musculatur der Larve liefern. Wo diese Einstülpung auf die Entodermsäule, die sich stellenweise erweitert, trifft, bricht der Darm nach außen durch. Jetzt besteht die Larve aus 2 Theilen: dem Kopf, der eine Musculatur nach Art des Annelidenschlundes hat, und dem Schwanz, in dem der paare Keimstreif des Nervensystems liegt.

Zur Faunistik der Gordiiden s. **Camerano**[1-3] und **Green.**

5. Acanthocephala.

Über 8 neue Arten aus Wirthen von der Malayischen Halbinsel berichtet **Shipley**[1]. — Hierher auch **Zacharias.**

6. Chaetognatha.

Über Oo- und Spermatogenese s. **Stevens.**

Krumbach hat die Greifhaken untersucht. Sie sind sensenförmig, starr, auf dem Hakenfelde beweglich eingelenkt. Der Schaft trägt am verjüngten Ende in einer Höhlung eine Spitze, und die Basis ist in einen Fuß eingelassen, der aus 2 pfeilerähnlichen Stücken besteht. Der Schaft ist mit einer maschigen Pulpa erfüllt; seine Wand besteht aus starren, spröden, farblosen Fasern und einem sie umschließenden braunen Oberhäutchen. Die Basis ist rings mit Muskelgruppen versorgt. Für die functionelle Gestaltung des Hakens kommt die Structur des Oberhäutchens, die spiralige Anordnung der Fasern im Schaftkörper, die Structur der Spitze und die Form des Schaftes in Betracht. Bei der Entwickelung eines Hakens entsteht zunächst in der Tiefe eines Follikels über einer Papille die Anlage der Spitze, sodann die Pfeiler, zuletzt der Schaft. Die Haken sind auf ihrem Felde nach einem bestimmten Gesetze angeordnet. Der hinterste steht auch am weitesten nach oben, und wenn man von der Basis dieses Hakens aus die Basen der übrigen durch eine Linie verbindet, so erhält man eine Curve mit 2 Schenkeln, deren Gipfelpunkt die Basis des hintersten Hakens bildet. Die Zahl der Haken eines solchen Systemes wechselt nach den Species, und innerhalb der Species zwischen 2 Grenzwerthen. Jeder Haken kann nach innen (vorn), hinten und seitwärts bewegt werden; dennoch wird keiner für sich allein, sondern alle gleichzeitig bewegt. Bei dieser einheitlichen Bewegung bilden die Spitzen, wie sie auch ihre Stellung wechseln mögen, jederzeit eine Curve. — Verf. vergleicht die Greifhaken mit den Haken, Stacheln und Dornen der anderen Würmer, der Mollusken und Protracheaten und kommt zu dem Schlusse, dass die Chätognathen den höchsten Typus besitzen, von dem bei den übrigen Würmern zwar

Einzelheiten des Bauplanes, nie aber die ganze Höhe erreicht wird. — Im 2. Theil der Arbeit wird der Werth der Greifhaken für die Systematik erörtert. An einem einzigen gut ausgebildeten Haken lässt sich mit Sicherheit die Species erkennen (wird für 9 Species in Wort und Bild gezeigt).

Günther berichtet über die Vertheilung der Chätognathen im Nordatlantischen Ocean während des Novembers. Durch Murray's Fänge auf der Oceana wurden aus den tiefen Gewässern Medusen und Siphonophoren erbeutet, die in den oberen Schichten fehlten. Ähnlich sprechen die Fänge dafür, dass die dunkeln, mittleren Wasserschichten des Oceans wenigstens im November viel dichter von Chätognathen bevölkert sind als die oberflächlichen. Während die kleineren Chätognathen (unter 14 mm) in den mitteltiefen Schichten ziemlich gleichförmig vertheilt sind, nehmen die größeren an Zahl und Größe mit der Tiefe zu.

7. Gephyrea.

Hierher **Cuénot, Norman, Shipley**(3). Physiologisches über *Sipunculus* bei **Uexküll**. Über die Blutgefäße s. oben p 18 **Lang** und über Hämocyanin bei *Sipunculus* unten Arthropoda p 9 Kobert(1,2).

Gerould gibt in einer vorläufigen Mittheilung die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung von *Phascolosoma*. Bei der Oogenese nehmen die im Nucleus zerstreuten Kügelchen aus Basichromatin an Größe und Zahl zu, und Granula von Oxychromatin bilden transitorische Nucleoli. Eine dichte, feinkörnige Schicht unmittelbar um den Nucleus dehnt sich allmählich bis zur Eioberfläche aus. Radienförmig wandern durch diese Schicht Granula bis in die feinen, das Ei umgebenden Plasmafortsätze, von deren Spitzen die chitinige Dotterhaut abgesondert wird, indem zugleich die Porencanäle der Zona radiata entstehen. *P. vulgare* ist (in Roscoff) von Mitte Juni bis Mitte September geschlechtsreif. Die reifen Eier (1. Polarspindel in der Metaphase) werden durch den Cilienstrom der Nephrostome aus dem Cölom in die Nephridien getrieben, ebenso bei den ♂ reifes Sperma, das aber bis zum Contact mit Seewasser inactiv bleibt. Die Spermien werden wolkenartig durch die Nephridioporen entleert, und ihr Contact mit der Haut reizt die benachbarten reifen ♀ zur Eiablage. Wenige Stunden zuvor werden die Nephridien durch eine klare Flüssigkeit (Seewasser?) gedehnt. In der Eiablage herrscht ein von den äußeren Bedingungen unabhängiger Rhythmus. Befruchtung. Nach Eindringen des Spermiums werden die Plasmafortsätze zurückgezogen. Die Spindel der 1. Reifetheilung hat 10 ringförmige Chromosomen (reducirte Zahl), die parallel zur langen Achse liegen; vor der 2. Reifespindel liegen nach der Reductionstheilung die U-förmigen Chromosomen transversal. Es erfolgt dann eine 3. Äquationstheilung. Bei *P.* ist daher die gewöhnliche Folge der Reifetheilungen umgekehrt (Präreductionstheilung, Korschelt und Heider). Furchung. Die Mikromeren des 1. Quartetts sind größer als die Makromeren. Im Stadium von 48 Zellen, das durch die bekannten Theilungen im Spiraltypus erreicht wird, sind Rosette, Kreuz und intermediäre Zellen vorhanden. Unmittelbar hinter letzteren, zur Bildung der Scheitelplatte bestimmten Zellen liegen gürtelförmig die 16 großen primären Prototrochzellen. Das Mesoderm entsteht aus 4 d. Eine Furchungshöhle fehlt. Die Gastrulation verläuft epibolisch. Trochophora. Die Rosette (Scheitelplatte) ist wie bei *Sipunculus* mit langen Sinneshaaren besetzt, wogegen der Prototroch kurze Cilien aufweist. Dahinter hat aber *P. vulgare* einen postoralen Wimperring mit längeren Wimpern, der bei

der Larve noch fungirt, wenn der Prototroch schon resorbirt ist. Der präorale Wimperring ist besonders bei *P. Gouldii* (wo der postorale fehlt) stark. Das Stomodäum entsteht unmittelbar vor dem Blastoporus durch Invagination; später erst, und zwar durch dorsale Invagination, das Proctodäum. Der Bauchstrang ist eine medioventrale Ectodermverdickung; ein Auswuchs seines Vorderendes verläuft jederseits vom Stomodäum, um sich mit dem Theil der Scheitelplatte zu vereinigen, aus dem das Gehirn hervorgeht. Früh treten schon in der Scheitelplatte ein Paar Augenflecke auf. Der Bauchstrang ist unmittelbar vor der Metamorphose deutlich in 4 Metamere gegliedert, und in eine gleiche Zahl von transitorischen Segmenten zerfallen die Mesoblaststreifen. Die 4 Retractormuskeln entwickeln sich aus Ectodermzellen im Bereiche der Scheitelplatte und des Prototrochs. Die Metamorphose beginnt etwa in der 48. Stunde der Entwickelung unter Abwerfen der Dotterhaut (gegen Selenka). Der Prototroch von *P.* ist homolog der Serosa oder Embryonalhülle von *Sip.* (Hatschek). In letzterer werden die Prototrochzellen sehr platt und dienen so dem Embryo als Hülle, die gleichzeitig mit der Dotterhaut abgeworfen wird; bei *P.* sind sie mit Dotter beladen und bilden einen Gürtel um den Trochophor, der dorsal unterbrochen ist, indem ein medianes Längsband von Ectodermzellen (dorsaler Strang) an dieser Stelle Scheitelplatte und somatische Platte verbindet. Die Metamorphose von *P.* stimmt in dem Wachsthum der somatischen Platte, dem seitlichen Verschluss des Körpers und dem Abwerfen der Dotterhaut mit der von *S.* überein; verschieden verhalten sich nur die Prototrochzellen, die bei *S.* die Serosa bilden und mit der Dotterhaut abgeworfen werden, bei *P.* hingegen als Dotterkörner ins Cölom gelangen. Außer diesen Dotterkörnern (Blutkörper nach Selenka) behält die Larve keine Spuren vom Prototroch; sie werden in einer Woche resorbirt. Am 3. Tage wird die Larve wurmförmig, sinkt zu Boden und kriecht, nachdem der postorale Wimperring verschwunden, mit Hülfe der ventralen Cilien; am Ende der 1. Woche vermag sie sich in den Schlamm einzubohren. Die Nephridien entwickeln sich später als bei *S.* durch Einwachsen des Ectoderms jederseits vom Bauchstrange in der Körpermitte. Diese soliden Ectodermwucherungen sind von einer mesodermalen (peritonealen) Lage bedeckt. Die Anlagen der epidermalen Organe (Sinneskörper und Drüsen) werden ungefähr am 5. Tage deutlich. Das einfache Prostomium wächst in 2 seitliche Fortsätze aus, während zugleich ventral eine bewimperte Unterlippe gebildet wird. Nach 6 Wochen tritt bei *P. vulgare* am Vorderkörper ein Kreis von Haken auf. Die 3–6 cm langen *P. Gouldii* haben ein Band von 6 oder 8 Hakenreihen, die bald wieder verschwinden. — Zum Schlusse hebt Verf. hervor, wie die vorübergehende Metamerie der Mesoblastbänder und des Bauchstranges in der Trochophora auf eine innige Verwandtschaft zwischen Sipunculiden und Anneliden hinweist. Die Sipunculiden sind junge Abkömmlinge des Trochozoons. Erwachsen bewahren sie die Retractormuskeln und Nephridien der Trochophora. Der Verlust des Prototrochs, die Entwickelung des Cöloms und die enorme Verlängerung des Stammes sind die einzigen fundamentalen Veränderungen ihrer Larve bei der Metamorphose.

Torrey bearbeitet die Embryologie von *Thalassema mellita* unter besonderer Berücksichtigung des Mesoblasts. Furchung (Einzelheiten s. im Original). Das 1. Quartett entsteht dexiotrop, das 2. leiotrop, das 3. wieder dexiotrop; aus diesen 3 Quartetten gehen Ectoblast und Ectomesoblast hervor. Das 4. Quartett entsteht leiotrop, das 5. dexiotrop. Das hintere Glied des 4. Quartetts (4d) wird zum Cölomesoblast, wogegen die anderen Glieder und die des 5. Quartetts nebst den Makromeren den Entoblast bilden. Der complete Prototroch besteht aus 28 Zellen; der primäre wird durch 4 Zellen aus den Quadranten a,

b und c completirt. Die Ähnlichkeit der Prototrochbildung bei Anneliden und Mollusken ist so groß, dass die Homologie der beiderlei Organe eben so vollständig wie die irgend welcher von erwachsenen Thieren erscheint. Cilien treten regelmäßig $4^1/_2$ Stunden nach der Befruchtung gleichzeitig am Prototroch und an der Rosette auf. Die des ersteren bilden ein Band, sie sind zuerst zart und nehmen allmählich zu, wogegen die des letzteren sehr rasch wachsen, so dass sie bald die halbe Länge des Embryos erreichen. Variationen in der Furchung sind häufig. Wahrscheinlich stellen die radiären Typen Fälle dar, wo die primitive radiäre Furchung sich erhalten hat, und die von der »reflection« durch die bilaterale Trochophora unbeeinflusst geblieben sind. In Bezug auf die gleiche und ungleiche Furchung stimmt *Th.* mit *Podarke* nach Treadwell [s. Bericht f. 1899 Vermes p 19 und f. 1901 p 63] überein. — Die Gastrulation beginnt 7 Stunden nach der Befruchtung ungefähr bei 150 Zellen; sie ist eine modificirte Embolie und besteht nur im Einsinken der Entodermplatte. Ursprünglich liegt der Blastoporus genau am unteren Eipole, rückt jedoch bald gegen die künftige Bauchfläche zu. Er ist dann ein Schlitz mit vorderer Erweiterung, die nie zum Verschlusse gelangt, sondern nach der Bildung des Ösophagus zum Munde wird. Die dorsale Lücke im Prototroch wird nur durch die Wanderung prätrochaler Zellen in die posttrochale Region verursacht. Bald nach Verschluss des hinteren Theiles des Blastoporus durch Abflachung der posttrochalen Region werden die Zellen davor um den offenen Theil herum durch die Bewegung der Bauchplatte nach vorn gegen die künftige Bauchseite verschoben. Bei der Bauchplatte kommt es zu keiner Concrescenz der Seitenwände. Conn [s. Bericht f. 1886 Vermes p 25] ist es entgangen, dass die endgültige antero-posteriore Achse mit der Eiachse zusammenfällt, und die Verschiebung der Regionen auf dem sehr raschen Wachsthume der Rückenseite beruht. Nach ihrem Einsinken runden sich die Entomeren ab und theilen sich rasch derart, dass ein dickes Epithel um eine kleine linsenförmige Höhle zu Stande kommt. Die Höhle entsteht nicht (Conn) durch Resorption der Verdauungsmasse, sondern durch die Art der Zelltheilung. Ein Proctodäum fehlt; der Anus bricht sehr spät durch, nachdem die Trochophora schon zu fressen begonnen hat. Der Ösophagus entsteht (gegen Conn) durch Invagination des größten Theils der Producte der vorderen und seitlichen Quadranten des 2. und 3. Quartetts (Ösophagoblasten). Etwa 12 Stunden nach der Befruchtung treten Drüsen und grünes Pigment im Ectoderm auf, wenig später die Wimperzellen der ventralen neuralen Region, deren 2 Reihen um den Mund herum zum Prototroch verlaufen. Die Scheitelplatte geht wahrscheinlich ganz aus den Rosettezellen hervor. Zwischen der 25. und 30. Stunde der Entwickelung wächst die Trochophora in Folge der Verdünnung aller Gewebezellen bedeutend. Ectodermale Muskeln sind nicht vorhanden (gegen Hatschek und Conn). Da die prätrochale Region mit zerstreuten Cilienbündeln besetzt ist, so kam wohl allen Trochophoren einst eine allgemeine Bewimperung zu. Der Paratroch entsteht sehr spät (nach 36 Stunden) aus Zellen der somatischen Platte. Der ganze Darm ist bewimpert. Eine vom Magen in den Darm ziehende Wimperrinne dient zur Beförderung der Nahrung. Der Cölomesoblast besteht aus 2 Bändern von je 5 Zellen, während das Mesenchym schon sehr reichlich ist; besonders sind schon zahlreiche Muskeln im Bereiche der Scheitelplatte, des Ösophagus etc. aufgetreten. Die meisten von diesen sind Fäden und tragen den Kern in einer mittleren Anschwellung. Primitive Nephridien fehlen (mit Conn); die larvale Excretion scheint durch kugelige Mesenchymzellen besorgt zu werden. Im Ganzen ist die Trochophora von *Th.* einfach und primitiv; denn es fehlen außer den Nephridien die Ringmuskeln und Nervenringe, ferner ist der Cölomesoblast

wenig ausgebildet, der Ectomesoblast entsteht aus dem 1. Quartett, und der Anus tritt erst spät auf. — Mesoblast. Die 2 Cölomesoblastzellen sinken hier während der Gastrulation zuletzt ein (anstatt zuerst wie bei *Nereis* etc., wo die Entwickelung mehr direct verläuft). Unmittelbar nachher liefert jede die bekannte kleine, hier functionirende Zelle, die vom Blastoporus weg wandert und ganz vom Entoblast umgeben wird. Diese Zellen sind wie bei *Crepidula* entoblastisch und helfen in der Nähe der Analregion den Darm bilden; ihr Schicksal ist noch unbekannt. Da, wo das Trochophorastadium lange dauert, also bei den Anneliden mit äqualer Furchung, knospen die 2 Cölomesoblasten, wenigstens in den frühen Stadien, nicht als Teloblasten. Wahrscheinlich sind die Teloblasten eine Anpassung an die directere Entwickelung (Hirudineen und Oligochäten). Auch bei *Th.* entsteht der Ectomesoblast unabhängig vom Cölomesoblast: 10 Zellen des 1. und 3. Quartetts sinken zur Bildung des Mesenchyms ein. Die beiden Categorien des Mesoblastes sind gegen Treadwell, s. Bericht f. 1901 Vermes p 64, und mit Meyer, ibid. p 58) phylogenetisch durchaus verschieden. Von den Theorien über den Ursprung des Mesoblasts hat die Gonocöltheorie am meisten für sich. Die rudimentären Zellen, die bei der Furchung vorkommen, haben wohl ihre ursprüngliche Function eingebüßt und sind nur noch die Überbleibsel radiärer Organe.

Hutton hat den Bau von *Phascolosoma teres* n. untersucht. Der Körper besteht aus 3 Abtheilungen, denen auch die innere Organisation entspricht. Die irisirende lederartige Haut hat keine Papillen, wohl aber massenhafte Drüsen. Verf. bespricht Musculatur, Darmcanal und Nervensystem. Hinter dem Ursprung des Schlundringes enthält die untere Rindenschicht des Gehirns mehrere bis 0,3 mm große Ganglienzellen, die multipolar zu sein scheinen. Die Rückenwand des Pharynx trägt einen Fleck aus cylindrischen, pigmentirten Epithelzellen. Diese sind die Decke eines schlitzähnlichen Canals, dessen ventrale Wand durch Zellen gebildet wird, die einerseits vorn das Gehirn bedecken, andererseits mit dem nicht wimpernden Epithel in Continuität stehen, das die Außenseite der 2 dorsalen Tentakel abschließt. Nach hinten verengt sich dieser epineurale Canal und endigt in 2 Blindsäcken, die in die Gehirnrinde ragen, von Zellen mit rothem Pigment ausgekleidet sind und gemeinhin als Augenflecke bezeichnet werden. Da aber *teres* in einer Tiefe von 60 Faden lebt, wohin kaum mehr Licht eindringt, so haben diese Organe wohl eine andere Function. Verf. vergleicht sie mit den entsprechenden von *Phymosoma* und ist der Ansicht, dass die tentacularen Flächen, die bei *Pha.* nach innen und außen schauen, bei *Phymosoma* umgekehrt außen und innen zu liegen kommen, und dass ersteres Verhalten das primäre sei. Sodann folgen Bemerkungen über die Nephridien, Generationsorgane und die Stellung der neuen Art im Systeme.

Augener untersuchte die Sipunculiden und Echiuriden des Göttinger Museums. Zunächst beschreibt er die von Brock an der Küste von Java und Amboina gesammelten Sipunculiden, nämlich Arten von *Phascolosoma*, *Dendrostoma*, *Phymosoma*, *Sipunculus*, *Aspidosiphon* und *Cloeosiphon*, dann andere Gephyreen und zum Schluss macht er anatomische Bemerkungen über Lage, Lumen, Function und Größe des Divertikels des Enddarmes, die Analschläuche und die Keferstein'schen Bläschen; von diesen lässt er es fraglich, ob sie normal oder krankhafte Gebilde sind. Endlich beschreibt er einige Fälle von Fremdkörpern und Parasiten. In der Leibeshöhle von *Sipunculus cumanensis* fanden sich Stadien von Sporozoen; in der von *Cloeosiphon mollis* von Amboina schmarotzt *Gephyronema* n. *laeve* n. mit Charakteren freilebender und parasitärer Nematoden; von jenen unterscheidet es sich durch den Mangel der Cuticulargebilde

(Borsten) und durch die Eibildung, von den parasitären aber durch Pigmentflecke am Vorderende. Da sich diese Flecke auch bei Embryonen finden, so bringt der Parasit wahrscheinlich einen Theil seiner Jugend frei im Meere zu. Endlich lebt in einem schlauchartigen Hohlraum der Leibeshöhle von *Aspidosiphon Brocki* der Copepoden ähnliche *Siphonobius* n. *gephyreicola* n. nebst einer Anzahl wahrscheinlich ihm zugehöriger Nauplien.

Durch das Studium der pigmentirten Körper von *Sipunculus nudus* ist **Enriques**(1) zu folgenden Resultaten gelangt. Längs dem dorsalen Blutcanal liegt ein pigmentirter Streif von drüsiger Structur mit Amöbocyten, in denen sich Pigmenttropfen bilden. Durch Ansammlung solcher Amöbocyten entstehen häufig umfangreiche Syncytien, die der Blutstrom besonders in das Bindegewebe des Darmes und der Tentakel schwemmt und zwischen die Epithelzellen einkeilt. Die Syncytien enthalten weder Enzyme, noch sind deren Pigmentkügelchen Excrete; auch wird ihre Substanz nicht etwa aus der Darmhöhle resorbirt. Wahrscheinlich haben sie respiratorische Bedeutung. — Die Leibeshöhle von *S.* enthält braune Körper, die sich um Parasiten oder auch um Sandkörner bilden, die durch Reißen der Darmwand in die Leibeshöhle gelangt sind. Die diese Einkapselung verursachenden Elemente sind ähnliche pigmentirte Syncytien wie die obigen. Besondere Amöbocyten mit fuchsinophilen Granulis liegen oft im Bindegewebe des Darmes sowie der Tentakel und Granulagruppen inmitten des Epithels, wo sie wahrscheinlich als Excret ausgeworfen werden. Die normale Verdauung von *S.* vollzieht sich bei alkalischer Reaction. Darmsecret und Darmextract verdauen Fibrin, nicht aber Stärke oder Saccharose. — Hierher auch **Enriques**(2).

Nach **Ladreyt** besorgen die Amöbocyten von *Sipunculus* die Ausfuhr von Excreten, indem sie diese an für Diapedese günstige Stellen transportiren. Die Excrete gelangen durch Häutung, mit den Fäces und durch die Nephridien nach außen. Ferner beschützen die Amöbocyten den Organismus dadurch, dass sie Fremdkörper einkapseln, und sie häufen auch in ihrem Plasma Glycogen an. Die ausgewachsenen Hämatien absorbiren in das Cölom injicirtes Carmin.

In seinen physiologischen und histologischen Beobachtungen bespricht **Hérubel**(1) zunächst die Kügelchen in den Blutkörpern von *Phascolosoma vulgare*, die Cuénot als Vacuolen beschrieben hat. Diesen Gebilden liegen kleinste, lebendige Körperchen zu Grunde, die verschmelzen, ihre Bewegung einbüßen und, nachdem sie eine gewisse Größe erreicht haben, ausgestoßen werden. Die Reproduction der Blutscheiben erfolgt durch directe Kerntheilung und durch Proliferation gewisser Endothelregionen. Das Bindegewebe des Darmcanals enthält pigmentirte Massen als Derivate von Amöbocyten. Die fixen Urnen von *P.* und *Sipunculus* tragen am meisten zur Verdauung oder Agglutination der im Cölom suspendirten Körper bei, sind auch an der Bildung der bei *S.* so häufigen cölomatischen Massen betheiligt.

Hérubel(2) behandelt die verticale und horizontale Verbreitung von *Phascolosoma*, *Sipunculus* und *Phymosoma*, gibt ferner einen Überblick über die Verbreitung der Sipunculiden im Allgemeinen und erörtert schließlich die Verwandtschaft und natürliche Classification. Er kommt zu dem Schlusse, dass der Cosmopolitismus der Sipunculiden nur scheinbar ist. Wahrscheinlich waren auch sie ursprünglich Bewohner des Nordens und wanderten von da unter Umbildung gegen den Äquator hin.

Aus dem ersten Beitrag **Hérubel**'s(3) zur vergleichenden Morphologie und Physiologie sowie die Biostatik der Sipunculiden sei nur der Schlusssatz gebracht: »En un mot, si nous réunissons ces conclusions aux précédentes, nous voyons

que la subordination réciproque et la coordination mécanique des différentes unités secondaires de l'être sont le facteur essentiel et la raison d'être unique de l'individualité dans l'espace.«

Magnus demonstrirt an *Sipunculus nudus* die Wirkung von Giften auf das Centralnervensystem, die peripheren Nerven und die Muskelfasern. Die Leitung wird meist nur wenig afficirt. Einzig durch Atropin tritt die Lähmung des Leitungsvermögens mehr in den Vordergrund. Die segmental angeordneten nächsten Centren der Musculatur (Üxküll's Repräsentanten) werden durch Cocaïn gelähmt, dagegen von Atropin nicht beeinflusst. Die segmental angeordneten sensiblen Centralstationen lähmt Cocaïn. Die Tonuserzeugung im Centralorgan wird herabgesetzt durch Cocaïn und Atropin, durch Pilocarpin wahrscheinlich zuerst gesteigert, dann vermindert. Bei gesteigertem Innendruck kann Blut aus der Leibeshöhle durch die Nephridien entleert und so ein Platzen der Körperwand verhindert werden. Strophantin hat keinen Einfluss auf Nerv und Muskelfaser, wirkt dagegen nur auf die Centren, und ebenso Suprarenin.

8. Rotatoria. Gastrotricha.

Hierher **Bryce, Daday**[1,2], **Dixon-Nuttall & Freeman, Hilgendorf, Marks & Wesché, Montgomery**[2], **Rousselet, Voigt**[1] und oben Protozoa p 9 Zacharias[3]. Über die Phylogenese s. oben p 15 **Lang.**

Montgomery[1] hat die Flosculariden bearbeitet. Charakteristisch für sie ist die becherförmige Erweiterung des Körpers. Der freie Rand des Bechers kann Fortsätze tragen und bewimpert sein. Diese Wimpern sind alle präoral und stellen daher einen Trochus dar. Postorale Ringe fehlen; was Hudson und Gosse dafür gehalten haben, gehört zu dem Bereich des Darmes. In den Jugendstadien von *Apsilus* und *Floscularia* ist der Mund ventral statt terminal wie bei den ausgewachsenen; ferner ist bei jenen, im Gegensatze zu den reifen Thieren, der Darmcanal bewimpert. Während bei *Stephanoceros* und *F.* ein Diaphragma das Infundibulum in 2 Abtheilungen scheidet, fehlt bei *A.* ein solches. Bei allen außer *A.* ist der Fuß wohl entwickelt. Mit Ausnahme von *F. chimaera*, deren Familienzugehörigkeit zweifelhaft ist, und *atrochoides*, endet der Fuß in einem Stiel. Fußdrüsen fehlen den Erwachsenen. Diese leben in der Regel in einer gelatinösen Röhre, die Jugendformen schwimmen umher. Die in einer Röhre schwimmenden Arten von *F.* stammen wahrscheinlich von sedentären ab. Die kleinen ♂ haben mit unausgebildeten ♀ Ähnlichkeit. Die ganze Organisation ist bilateral-symmetrisch; die in der Anordnung der Coronallappen sich äußernde Radialität ist der sedentären Lebensweise zuzuschreiben. Im Gegensatz zu den meisten anderen Rotatorien strudeln in dieser Familie die Coronalcilien nicht die Nahrung herbei, da sie mehr pseudopodienartig sind.

9. Hirudinea.

Hierher **Piovanelli.** Über die Gonoducte, Gefäße etc. s. oben p 18 **Lang,** zur Histologie der Nerven **Poll & Sommer** und unten Vertebrata p 141 Bethe[1] und Allgem. Biologie Ramón y Cajal.

Vejdovský & Mrázek[1] untersuchten die feineren Vorgänge im Cytoplasma bei der Befruchtung und Zelltheilung am Ei von *Rhynchelmis*, nebenbei auch von *Glossiphonia*, *Psammoryctes*, *Potamothrix*, *Hyodrilus*, *Tubifex* und *Limno-*

drilus. Bei *R.* fehlt eine eigentliche Dotterhaut, und die äußerste Schicht des Eies unmittelbar nach der Ablage ist radiär gestreift; von dort aus durchsetzt ein Plasmanetz das ganze Ei. Die Dottertheilchen werden hier, ohne dass »besondere Componenten der Zelle« damit in Zusammenhang träten, gebildet, bei *I.* hingegen sind eigene Lecithoplasten vorhanden. Außer der Randschicht, den Dotterkugeln und dem Gerüst enthält das Ei eine fast homogene, schleimartige Grundsubstanz, nicht aber ein besonderes Archoplasma. Bei der Reifung des Eies von *I.* zeigt der Kern 16 zweiwerthige Chromosomengruppen; die Kernmembran bleibt noch bestehen, wenn die Spindel anscheinend fertig ist. Letztere entsteht ähnlich wie bei *F.* nach Gathy [s. Bericht f. 1900 Vermes p 54], aber G.'s Deutungen sind verfehlt. Bei *R.* hängt die Spindel nicht direct mit den Centroplasmen [= Centrosomen von Boveri, s. hierüber das Referat im Abschnitte Allg. Biologie] zusammen; die Zahl der zweiwerthigen Chromosomen ist 32. Der Aufstieg der Spindel im Ei und die Knospung der Polzellen sind mit der Theorie der gespannten Radien nicht vereinbar; noch deutlicher sind die amöboiden Bewegungen während dieses Stadiums bei *T.*, dessen Ei eine feste, abstehende Hülle hat, und täuschen eine unregelmäßige Furchung vor. (Verf. wendet sich hierbei gegen Rhumbler's Erklärung der Cytodiärese durch das Wachsthum der Membran, s. Bericht f. 1897 Allg. Biologie p 10.) Die Bildung und Reduction der Chromosomen verläuft wie bei den Polycladen; das Centroplasma der Spindel wächst bei der Wanderung im Ei nicht. Die 1. Polzelle wird ausgestoßen, nachdem das Ei wieder kugelig geworden ist; sie kann sich theilen. Die 2. Spindel scheint sehr rasch zu entstehen; sie ist radiär gestellt und einpolig, ein Centriol war nicht nachweisbar. Nach der Bildung der 2. Polzelle treten die zu Bläschen angeschwollenen Chromosomen zum weiblichen Pronucleus zusammen, der ohne eigenen Plasmahof in das Centrum des Eies wandert, wo bereits der männliche Pronucleus in einem kleinen Plasmahofe liegt. Die Spermien können sich an beliebigen Punkten des Eies einbohren; jedes reizt dabei das Ei zur Production eines »Empfängnishügels« (Anschwellung der Alveolarschicht), die aber in der Regel bis auf einen einzigen wieder zu Grunde gehen; dieser wächst zum »Besamungskegel« heran und erleichtert, da er aus flüssiger Masse besteht, als »Leitbahn« dem Spermium seinen Weg [s. auch Bericht f. 1888 Vermes p 60 Vejdovský]. Bald jedoch degenerirt der Kegel; das winzige Centriolum des Spermiums differenzirt sich aus dem hinteren Theile des Kopfes und bildet um sich ein kleines Centroplasma mit seinen Plasmaradien. Der Spermakern ist Anfangs noch von einer Scheide, wohl dem Reste seines Cytoplasmas, umhüllt; zur Reifungsspindel nimmt er eine beliebige Lage ein. Während nun der Archiplasma-Mantel um das Centroplasma entsteht, erhält auch der Kern einen spindeligen Mantel, ändert sich darin zu einem Bläschen um und wandert zuletzt in das inzwischen riesig gewordene Centroplasma, das alsdann bereits 2 Centriolen birgt und sich in die Länge gezogen hat. Bei der Wanderung des weiblichen Pronucleus zum männlichen ist von der Folschen Quadrille keine Rede; Verf. bildet aber von *Gloss.* ein Ei in abnormer Furchung ab, wo die Kerne der beiden Blastomeren von je 2 Radiensystemen umgeben sind und als Pronuclei mit Quadrille erscheinen. Die beiden Pronuclei verschmelzen nicht mit einander (besonders deutlich bei *G.*, wo der männliche nur aus 1, der weibliche aus vielen Bläschen besteht) zu einem Furchungskern, auch theilt sich dieser nicht, sondern »gibt nur seine Chromosomen an die nächste Zellgeneration ab«; Kerngerüst, Nucleoli und Kernmembran verschmelzen mit dem Cytoplasma, und aus den Kernbläschen bauen sich die Tochterkerne auf, in denen sich die Chromosomen neu bilden müssen. Die

polaren Centroplasmen wachsen durch Aufquellen der Alveolen so stark, dass sie mit bloßem Auge sichtbar werden; dann treten darin plötzlich die winzigen Anlagen der neuen Strahlen auf. Bei den späteren Furchungen sind die Vorgänge wesentlich die gleichen, jedoch werden die Centroplasmen nie grob alveolär und entstehen in einfacherer Weise. In die ersten 4 Mikromeren gelangt nur das von Einschlüssen freie Archiplasma der ersten 4 Makromeren; in den Zellen des Mesoblastes tritt dazu eine »zähe dichte Protoplasmaart«, die im ungefurchten Ei die Peripherie eingenommen hatte. In den Gewebzellen sind die chromatischen Bestandtheile relativ viel deutlicher, und die cytoplasmatischen treten dagegen stark zurück; offenbar können die Chromosomen nicht unter eine bestimmte Größe herabsinken. [Mayer.]

Sukatschoff studirte die Furchung und Bildung der embryonalen Anlagen bei *Nephelis vulgaris* s. Bericht f. 1900 Vermes p 51]. Durch totale inäquale Furchung entsteht eine 8-zellige Blastula aus den bekannten 4 Mikro- und 4 Makromeren. Ein kleiner Hohlraum bildet sich wahrscheinlich später zur larvalen und definitiven Darmhöhle aus. Die Mikromeren liefern den ganzen Kopfzapfen (mit Ausschluss der Kopfkeime) sowie die Schlundwand nebst den Larvenschlundmuskeln. Von den 4 Makromeren verhalten sich 3 (nachdem eine von ihnen 1 Entodermzelle abgeschnürt hat) passiv. Erst beim Ausschlüpfen der Larve werden sie vom larvalen Ectoderm umwachsen und allmählich von Wanderzellen resorbirt. Sie sind offenbar den 3 in den Aufbau der Darmwand eingehenden Makromeren von *Clepsine* homolog. Die 4. Makromere theilt sich in D^1 und D^2, die jede zunächst eine Entodermzelle in die Tiefe abschnüren; dann producirt D^1 noch 2 kleine Zellen, woraus 2 in den Rumpfkeim nahe der Medianlinie sich erstreckende Zellenreihen, die Anlagen des Bauchstranges, hervorgehen, die den 2 vorderen Mesomeren von *Rhynchelmis*, Whitman's Neuroblasten, entsprechen. Weiter erzeugen D^1 und D^2 je eine Querzellenreihe am vegetativen Pole. Die 2 Endzellen der hinteren Reihe (von D^2) entsprechen den Mesoblasten Whitman's und bilden die in den Rumpfkeimen tiefer liegenden Zellreihen, aus denen die innere Muskelplatte entsteht. Von den in der Mitte der hinteren Zellreihe liegenden Zellen werden flache Zellen nach außen abgespalten, die zum Rumpf-Ectoderm der Larve werden, während die zurückbleibenden die hintere Darmwand der Larve bilden. Die vordere Zellenreihe (von D^1) geht vollständig in die Bildung des Keimstreifens auf, indem 2 tiefe Zellen die Anlage der Kopfkeime bilden und 6 höher liegende in die Bildung der 3 Paar lateraler Zellreihen eingehen, aus denen (wie nach Bergh bei *Aulastomum*, nach Abgabe einiger zur Bildung der Ringmusculatur bestimmter Zellen, die ganze definitive Epidermis des Rumpfes entsteht. Zwischen den 2 Zellreihen liegen noch 2 dem dorsalen Zellstrange späterer Stadien entsprechende Zellen; aus diesem Strange entwickelt sich ein Theil der Muskel-, Nerven- und Mesenchymzellen der Larve. Demnach entstehen die Kopf- und Rumpfkeime aus einer gemeinsamen Anlage, nämlich der 4. Makromere (D), und beide Keime verlieren ihren Zusammenhang durch das starke Wachsthum des Rumpfes der Larve, das durch das Verschlucken von Eiweiß verursacht wird. Später wachsen die Keime zusammen. Der Mund der Larve entsteht (mit Filatoff) früh als Spalte zwischen den Ectodermzellen, und der Schlund wird durch Abspaltung von Zellen in die Tiefe gebildet. — Mit Whitman und Bergh hält Verf. *Clepsine* für primitiver als *N.* und lässt die Complicationen bei der Entwickelung von *N.* später erworben und durch das Auftreten der Metamorphose bedingt sein (gegen Brandes, s. Bericht f. 1901 Vermes p 50).

Livanow erörtert das Neuro- und Myosomit. Den Centralabschnitt des

Neurosomits bildet das Bauchganglion, dessen vordere und hintere Hälfte aus je 3 Ganglienzellenpaketen bestehen. Dieser Duplicität entspricht das periphere System des Somits, das aus 2 hauptsächlich motorischen Ringnerven gebildet wird. Beide nähern sich ventral und vereinigen sich fast median im Ganglion, wobei der vordere Ringnerv zur vorderen, der hintere zur hinteren Hälfte des Ganglions in näherer Beziehung steht. Die Ringnerven enthalten als sensorische Fasern die großen Nervenschläuche des Muskelsinnes. Die übrigen sensitiven Bündel bilden einen ventralen und einen dorsalen Nerven, wovon jener im mittleren Ringe des Somits mehr die ventrale, dieser mehr die dorsale Seite innervirt. Die wichtigste Rolle im Neurosomit spielen stets die 2 Ringnerven, während die sensitiven mehr local in Verbindung mit der Entwickelung der Sinnesorgane entstanden sind. So typisch verhält sich *Protoclepsis*. Relativ nur wenig differenzirt sind *Glossosiphonia concolor*, *complanata*, *Herpobdella atomaria* und *octoculata*, während *Glossosiphonia stagnalis* und *Herp. lateralis* sowie die Hirudiniden die am meisten veränderte Structur des Neurosomits zeigen. Bei *Hemiclepsis* entsprechen von den Muskeln die circulären, diagonalen, dorsoventralen und Längsstrangmuskeln den mesenchymatösen Chätopodenmuskeln, die übrigen den cölomatischen; bei den andern Gattungen sind nur die Längsstrangmuskeln mesenchymatös. Sämmtliche 22 Längsmuskelstränge der Körperperipherie stehen in Verbindung mit dem vorderen Ringnerven; die 5 Hauptstränge aber sind auch mit dem hinteren Ringnerven verbunden. Dieses System erinnert aber an die larvalen Längsmuskelsysteme von *Lopadorhynchus* [s. Bericht f. 1901 Vermes p 58 Meyer] und *Polygordius* [ibid. f. 1902 p 66 Woltereck]. Das Neurosomit enthält 2 Ringnerven, die in näherer Beziehung zu den Längsmuskelsträngen und zum Muskelring des vorderen Ringnerven stehen. Diese Verbindung sowie die Duplicität des Bauchstrangganglions erinnern an die primitiven Ringnerven der *Lepadorhynchus*-Larve, wie solche in ihrer Weiterentwickelung den allgemeinen Verlauf der motorischen Ringnerven des Hirudineensomits bestimmt haben konnten. Die Anordnung der Sinnesorgane der Hirudineen weist auf bestimmte Längslinien des Körpers hin, die den Längsmuskelsträngen entsprechen; dies deutet auf gemeinsame Neuromuskelanlagen hin, die auf den Längslinien angebracht waren.

Seine Untersuchungen über den Darmcanal von *Hirudo* haben **Spiess** zu folgenden Resultaten geführt. In Folge der pseudoparasitischen Lebensweise hat sich der Magen von *Hirudo* daran gewöhnt, auf einmal möglichst viel Nahrung aufzunehmen. Der Darmcanal ist einfach gebaut: die Magenwandungen sind auf 2 Membranen reducirt, die allein der Schleimhaut der Vertebraten entsprechen; das Magenepithel ist drüsig und in der ganzen Länge des Tractus gleichförmig: die Zellen erinnern an Schleimzellen und haben Nichts mit Fermentzellen zu thun. Da sich das Epithel nirgend zu wahren Drüsen differenzirt, so kann hier auch im strengen Sinne von keiner Abgrenzung eines Magens die Rede sein. Die peripharyngealen Drüsen scheiden continuirlich stark lichtbrechende Granula ab, die sehr langsam abfließen; dies Secret löst in vitro Fibrin auf. Die Pigmentschicht um den Darm wird von vielen Canälchen gebildet, die innen von ähnlichen Zellen wie die Blutgefäße ausgekleidet sind; diese histologisch keineswegs den Leberzellen entsprechenden Zellen sind wie die Chloragogenzellen voll Excretkörner und eliminiren Indigcarmin, ähnlich wie die Excretzellen der Darmanhänge von *Aphrodite*.

Prentiss hat die Fibrillengitter im Neuropil von *Hirudo* (und *Astacus*) und ihre Beziehung zu den Neuronen studirt und ist zu folgenden Resultaten gelangt. Gitter bestehen in den Ganglienzellen, den Zellfortsätzen und dem

Neuropil der Bauchganglien von *Hirudo*. Im Neuropil ist jedes auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt und anscheinend mit verhältnismäßig wenigen Fibrillen verbunden. Dies bedingt die directe Verbindung zwischen verschiedenen Nervenelementen; ein Fall solcher Continuität wurde in seinem ganzen Verlauf beobachtet. — Über die Glia s. unten Vertebrata p 151 Held.

10. Oligochaeta.

Hierher **Benham**[1,2], **Bretscher**[1,2], **Cognetti**[1–6], **Daday**[1], **Mazzarelli**[1], **Michaelsen**[1,6,7], **Moreira, Rosa**[5], **Vejdovský & Mrázek**[2] und oben Protozoa p 9 Zacharias[3]. Über die Borsten s. oben p 20 **Schepotieff**, Geschlechtsorgane von *Lumbriculus* **Wenig**, Gonoducte, Gefäße etc. oben p 17 **Lang**, Befruchtung p 59 **Vejdovský & Mrázek**[1], Hautzellen, Ganglienzellen etc. unten Allg. Biologie Ramón y Cajal.

Nach **Iwanow** regenerirt sich in Rumpf und Kopf von *Lumbriculus variegatus* der Darm durch Auswachsen des alten Darmes nach hinten und vorn; er bricht dann durch eine kleine stomodäale und proctodäale Einstülpung durch. Die neue Epidermis differenzirt sich früh in das wachsende Epithel und große subepitheliale Keimzellen, die sich im Rumpf in 4 Paar Teloblastreihen anordnen. Die hinteren Enden dieser Reihen verlieren sich in der Regenerationskuppe, die vorderen zerfallen in Zellhaufen, die metamere Zonen bilden. Im Kopf hört die Neubildung der Keimzellen bald auf; hier gruppiren sie sich zu einer ventralen Zellplatte, die in metamere Zonen zerfällt. Aus dem inneren Reihenpaare der Rumpf- und aus dem Achsentheil der Zellplatte in den Kopfsegmenten geht der Achsentheil des Bauchstranges hervor, die Seitenbögen der Zonen differenziren sich zu Nerven- und Muskelbögen. Die Elemente der Muskelbögen wandeln sich hauptsächlich in die Dissepimentmuskeln um, die im Kopf zu den Schlundkopfmuskeln werden, außerdem in die dorsoventralen Retractoren der Parapodien sowie in den septalen Ringmuskel. Im Kopf sondern sich außerdem kleinere Keimzellen ab, von denen die oberen in die Leibeshöhle eindringen und sich an der Stelle des künftigen oberen Schlundganglions ansammeln, während die unteren sich zunächst an den Seitenbogen des Schlundringes anordnen, dann mit dem oberen Schlundganglion vereinigen und die Verdickung des unteren Schlundganglions bilden. Im Rumpf gehen die Neurogliazellen aus dem Epithel, das dem Nervenstrang anliegt, hervor, im Kopf entstehen sie durch Vermehrung alter Zellen. Die Borstensäcke wachsen als keulenförmige Haufen ectodermaler Zellen in die Leibeshöhle hinein. Überall wird das secundäre Mesoderm aus den alten Mesodermgebilden (Leucocyten, Muskelzellen und deren Fasern) regenerirt. Sämmtliche secundäre Mesodermgebilde im Rumpf mit Ausschluss der Blutgefäße, die aus kleinen Leucocyten entstehen, gehen aus großen Amöbocyten-Neoblasten hervor, die paarweise das 5., innere Paar der Teloblasten ersetzen und sich zu typischen Cölomsäckchen (Mesodermstreifen) umbilden, wobei jeder Neoblast ein Somit bildet. Die Längswandungen dieser differenziren sich zur Längsmusculatur, zum Peritoneum und zu den freien perivisceralen Zellen. Die verticalen Scheidewände der Mesodermstreifen werden zum Peritoneum der Septa und zu den aus diesen hervorwachsenden Nephridien. Eine Zelle von der 1. Theilung des Neoblasts bleibt undifferenzirt und erinnert an Eizellen. Im Kopf werden die secundären mesodermalen Gebilde ebenfalls von Abkömmlingen des alten Rumpfmesoderms regenerirt; jedoch bildet sich ein großer Theil der Längsmusculatur durch directes Einwachsen von Muskelfasern der

anliegenden alten Rumpfmusculatur. Verf. vergleicht weiter die Mesodermbildung in Kopf und Rumpf. Aus den allgemeinen Bemerkungen sei hervorgehoben, dass das Vorrücken des Mesoderms von der vorderen Grenze der Mesodermstreifen zur Bildung des secundären Mesoderms einiger davor gelegener Segmente den Vorgängen im Embryo von Chätopoden analog ist.

Schmidt hat seiner vorläufigen Mittheilung über die Musculatur von *Branchiobdella* [s. Bericht f. 1902 Vermes p 58] die ausführliche Abhandlung folgen lassen. Hier seien die in jener Mittheilung weniger berücksichtigten Befunde an den Muskelzellen wiedergegeben. Jede Muskelzelle, dem glatten Typus angehörend, ist das Äquivalent einer Zelle. Sie ist nach der nematoiden Grundform gebaut, d. h. die contractile Rinde ist durch weite Längsspalten unterbrochen, in die sich das Plasma der Myoblasten fortsetzt, häufig so, dass es nach außen tritt und außerhalb der Rinde als Plasmabeutel absteht. Die Zahl dieser Längsspalten hängt von der Lage der Zelle ab: je freier diese, um so zahlreicher (bis 5) sind sie. Das Plasma des Myoblasten besteht aus dem Spongioplasma mit Fibrillen und Tröpfchen und dem nicht färbbaren Hyaloplasma; jenes ist in netzartigen Querschichten in dieses eingesetzt. Die contractile Rinde enthält radiäre Fibrillenplatten und Zwischensubstanz. Die Platten bestehen aus färbbaren und unfärbbaren Längssäulchen, die alternirend radiär-einreihig hinter einander liegen. Die Zwischensubstanz ist nicht dem Plasma der Myoblasten gleichwerthig. Unter den Muskelzellen herrschen die Spindel- und die Doppelspindelform vor; bei letzteren liegt der Kern in der Mitte der Zelllänge, bei allen verzweigten dagegen an der Verzweigungsstelle. Auch nach der Beschaffenheit der Musculatur gehört *B.* nicht den Hirudineen, sondern den Chätopoden an, ob aber den Oligo- oder den Polychäten, ist noch unentschieden.

Polowzow beschreibt zunächst ausführlich die dorsale Pharynxtasche von *Lumbricus* sowohl in der Ruhe als auch in der Thätigkeit nach Reizung. Das Vorhandensein geschlängelter Fasern und von Schleimansammlungen zwischen den Zellen charakterisiren die Ruhe; nach Reizen dagegen verlaufen die Fasern gerade. Der Schleim wird durch die Contraction der ectoplasmatischen Fasern ausgestoßen; und diese »antworten durch Contraction auf jeden . . . Reiz, indem sie sich strecken und kürzer werden«. Die Epithelzellen nehmen also an der Schleimausstoßung in der Weise Theil, dass sie durch ihre Gestaltveränderung den aus den Drüsen zufließenden Schleim in das Lumen des Pharynx befördern. Diese Veränderung aber wird durch die Contraction der ectoplasmatischen Fasern bewirkt, und so lässt sich die Entstehung faseriger Differenzirungen in einer Zelle auf die Correlation zwischen den Organen zurückführen. Verf. discutirt ähnliche Fälle, besonders die Angaben von Engelmann (*Anodonta*), Heidenhain (*Helix*), Metalnikoff (*Sipunculus*) und Joseph (*Sigalion*).

In seiner Abhandlung über die Blutgefäße, ihre Klappen und den Blutlauf von *Lumbricus* sucht **J. Johnston** [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 64] folgende Fragen zu beantworten: was geschieht, wenn die Herzen durch Enthaupten des Thieres zur Ausschaltung gelangen, und was bestimmt und sichert in den Gefäßen den Lauf des Blutes? An den operirten Thieren waren die Gefäße in der vorderen Region mit Blut überfüllt und entsprechend erweitert. Diese Fülle der dorsalen, intestinalen und subneuralen Gefäße wird durch den Druck des dorsalen verursacht, das seines natürlichen Abflusses beraubt ist. Die geringe Blutmenge im Bauchgefäße ist eine Folge der Herzamputation und der Unfähigkeit des Rückengefäßes, das Blut durch das Capillarsystem in jenes hinein zu treiben. Wäre eine segmentale Circulation vorhanden, so könnte es nicht zu solcher Stauung kommen, und so bestätigen diese Erfahrungen an regenerirenden Thieren den schon auf Grund der physiologischen behaupteten Mangel

einer solchen Circulation. Die Unfähigkeit der Blutgefäße, sich den neuen Bedingungen anzupassen, ist wohl eine der Hauptursachen des Todes der operirten Thiere. Verf. bespricht kritisch die Ansichten von Bourne, Harrington, Perrier und Benham vom Blutlauf. Dieser wird durch die Gefäßwandungen und besondere Klappen geregelt. Herz und Rückengefäß bestehen aus einem Endothel, einer bindegewebigen Lage mit Längsmuskeln und einer solchen aus Ringmuskeln; zu äußerst liegen die Chloragogenzellen. Das Bauchgefäß hat keine Ringmuskeln, und das Subneuralgefäß besteht nur aus Endothel und Bindegewebe. Klappen gibt es im Rückengefäß sowie in allen damit in Verbindung stehenden Gefäßen: in jenem sind es dicke, paare, seitlich im Bereiche der Septa hinter den Mündungen der Parietalgefäße befestigte Lappen, die nach vorn gerichtet sind; bei ihrer Thätigkeit werden die Lappen aneinander gepresst und verschließen so das Gefäß. Am reichsten ist das Herz mit Klappen versorgt. Diese bestehen aus langen Zellen, die sich in die bindegewebige Schicht fortsetzen und so die Klappen verankern; außerdem sind sie vom Endothel überzogen.

Rosa[2] beschäftigt sich mit den Gefäßklappen der Lumbriciden. Er unterscheidet doppelte, einander gegenüber stehende, einfache unregelmäßige und kreisförmige Klappen. Sie kommen längs des Rückengefäßes, in den Herzen und da vor, wo die nicht contractilen Gefäße in das Rückengefäß münden. Sie bestehen (mit Bergh, s. Bericht f. 1900 Vermes p 52) aus Haufen nackter, wenig scharf begrenzter Cylinderzellen, die aber durch den Blutstrom Formveränderungen erleiden können. Einschlüsse, besonders solche, die den Chloragosomen vergleichbar wären, kommen nicht vor. Ihre Anlagen bei ganz jungen Thieren enthalten erst wenige Zellen, die den jugendlichen Amöbocyten gleichen und sich wohl gleich diesen von den inneren Wandungen der Blutgefäße abgespaltet haben, bevor diese noch ihre Cuticula abgeschieden hatten. Dass die Klappen irgendwie bei der Bildung von Blutkörpern betheiligt sind oder mit dem Chloragog etwas zu thun haben, ist sehr unwahrscheinlich. — Hierher auch **Rosa**[4].

Rosa[1] behandelt ausführlich das typische Chloragog der Oligochäten. (Wegen des häufig missverstandenen Terminus Chloragogen von Morrens bildet Verf. etymologisch richtiger nach Analogie von Paedagogus das Wort Chloragogus.) Es ist ein modificirtes Peritoneum. Die Chloragocyten stammen nie von Lymphocyten ab und liefern auch nie welche. Mit ihren Basen haften sie immer der Matrix der inneren Cuticula des Gefäßes an. Bei den niederen Oligochäten sind die Basen abgeplattet und bilden eine continuirliche Deckschicht. Die Muskelfasern unter dem Chloragog verlaufen entweder in besonderen basalen Räumen oder zwischen den Zellen. Eine Umwandlung von Peritoneum in Chloragog hat stattgefunden: beim Darme da, wo er ein absorbirendes Blutgefäßnetz in seinen Wandungen birgt, bei den Gefäßen, die das Blut aus diesem Netze zum Rückengefäß leiten, bei diesem selbst und seinen Blindsäcken, endlich häufig bei den Anhängen der Gefäße, die das Blut aus dem Rückengefäße aufnehmen. Das Chloragog ist in erster Linie ein Excretionsorgan, kann aber auch (Enchyträiden) zugleich Fett aufspeichern. Das Excret besteht aus gelben halbflüssigen, in den Chloragogzellen gebildeten Kügelchen, die durch zufällige Zerstörung der Zellen in das Cölom gelangen können. Diese Chloragosomen werden nur durch das Blut des Eingeweidenetzes und der unmittelbar von diesem gespeisten Gefäße producirt.

Rosa[3] berichtet vorläufig über denen der Rotiferen ähnliche Nephridien bei Lumbriciden. Im Cölom eines eben ausgeschlüpften *Lumbricus* spec. verlaufen durch den ganzen aus 100 Segmenten bestehenden Körper 2 Längs-

canäle und vereinigen sich hinten zu einer Ampulle, die im fünfletzten Segmente dorsal in den Darm mündet. Von jedem dieser Canäle zweigen sich segmentweise seitliche bewimperte Canälchen ab und vereinigen sich mit den Nephridien der betreffenden Segmente, die noch der Nephridioporen entbehren, also durch die Längscanäle in den Hinterdarm münden. In etwas älteren Individuen geht von den Längscanälen in jedem Segmente, gegenüber dem Punkte, wo die Nephridien münden, ein vorn, da, wo beim Erwachsenen der Nephridioporus liegt, nach außen mündendes Divertikel ab. In diesem Stadium schwellen die Canäle in jedem Segmente zu Blasen an. Dem ausgewachsenen Thiere endlich fehlen die Längscanäle; wahrscheinlich zerfallen sie segmental und bilden den äußersten Blasenabschnitt der Nephridien. Die Längscanäle betrachtet Verf. als 2 Urnieren oder Kopfnieren; sie erinnern an die Längscanäle von *Polygordius* (Hatschek) und bilden auch in Anbetracht ihrer Darmmündung eine weitere Stütze für die Abstammung der Anneliden von Rotiferen ähnlichen Thieren.

Maziarski hat die Nephridien von Lumbriciden cytologisch untersucht. Sie bestehen aus einem drüsig-secretorischen und einem indifferenten, blasigen, mit Musculatur ausgerüsteten Haupttheil. Ersterer zerfällt in 5 Regionen: den hellen Canal, den Wimpercanal, die Ampulle, den präterminalen Canal und den Stäbchencanal. Das gesammte Lumen ist intracellulär; die Wandungen werden durch fädige Gebilde (»Tonomitome«) verstärkt, die als Netze die Zellen durchziehen. Zellgrenzen sind meist nur schwer nachzuweisen, fallen jedoch in der Ampulle als Kittleisten auf. Das Lumen ist überall mit einem Bürstensaum und stellenweise auch mit 2 gegenüberliegenden Büscheln von Wimpern bedeckt; beiderlei Gebilde sind gleicher cytoplasmischer Herkunft. Das Zellplasma variirt je nach den Organabschnitten und nach der Function. So erscheint es reticulär, wo keine Secretion im Gange ist, granulirt, wo sie stattfindet. Die wirksamste Thätigkeit bei der Secretion vollzieht sich im Stäbchencanal. Die Excrete sind theils Tropfen, theils Körner. Die Zellen des bewimperten Canals und der Ampulle üben neben der excretorischen eine phagocytäre Thätigkeit Objecten gegenüber aus, die sich im Lumen befinden. Auch die Zellen der Hüllmembran sind irgendwie bei der Excretion betheiligt, indem während des Höhepunktes der Function ihr fibrilläres Plasma vacuolär wird. Das normale Fungiren der Ampulle ist wohl an die Gegenwart von Bacterien gebunden, die die Innenfläche der Zellen förmlich überziehen. Es handelt sich um cultivirbare Bacillen, und vielleicht liegt eine Symbiose vor. Verf. betont schließlich die große Verschiedenheit der Zellen in Bau und Function.

Pierantoni[1]) hat die marine *Michaelsenia macrochaeta* (= *Enchytraeus macrochaetus*, s. Bericht f. 1901 Vermes p 11) anatomisch bearbeitet und ist zu folgenden Resultaten gekommen. Der Hautmuskelschlauch ist außergewöhnlich dick, und die Borsten sind sehr lang. Die Längsmuskeln bestehen aus 8 Bündeln, die durch Linien getrennt sind, durch die die inneren Organe nach außen treten. Die Ringmusculatur ist sehr reducirt. Modificirte Hautzellen des Prostomiums vermitteln wahrscheinlich die Lichtempfindung. Die hoch entwickelten Septaldrüsen stehen durch 2 von Muskelfasern umgebene Fortsätze mit dem Pharynx in Communication. Durch die Fortsätze fließt bei ausgestülptem Pharynx das klebrige, zum Fange der Beute behülfliche Drüsensecret. Der Darmcanal ist mit einem reichen Blutgefäßnetze ausgerüstet, das mit dem Rücken- und Bauchgefäße in Verbindung steht. Die Wände der Samentaschen enthalten Hohlräume voll Spermien; diese den Divertikeln anderer Enchyträiden entsprechenden Spermatophoren-Kapseln haben das bei der Copulation in sie gelangte Sperma vor der Zerstreuung (in den Darmtractus) zu be-

wahren. Die Ampulle der Samentasche ist wahrscheinlich ein Darmdivertikel, wogegen der Ausführcanal zum Ectoderm gehört. So erklärt sich morphologisch die Verbindung zwischen Samentasche und Darm. Eine innere Befruchtung ist ausgeschlossen.

Pierantoni[4] beschreibt 2 neue Gattungen mariner Tubificiden: *Phallodrilus* hat 2 colossale Prostatae und 2 kräftige Copulationsborsten an Stelle eines Penis; *Heterodrilus* hat weder Samentaschen noch Prostata.

Foot & Strobell veröffentlichen Beobachtungen über Spermcentrosom und Aster von *Allolobophora foetida*. Das Centrosoma der männlichen Sphäre des Eies stellt einen Theil des Spermiums dar. Von den 3 Körnern des Spermiums [s. Bericht f. 1902 Vermes p 64] fungirt bestimmt das hintere des Mittelstückes als Centrosom, jedoch ist es noch ungewiss, ob aus diesem bei *A.* die Furchungscentrosomen hervorgehen.

Drago weist Pierantoni [s. Bericht f. 1902 Vermes p 64] darauf hin, dass er die Eiablage durch Zerreißung der Körperwandung bereits von *Pachydrilus* beschrieben habe [s. Bericht f. 1899 Vermes p 54]. — **Pierantoni**[5] antwortet, er habe gar nicht als der Erste diesen Modus bei den Tubificiden oder Oligochäten feststellen wollen, da ja ähnliche Beobachtungen schon von D'Udekem und Dieffenbach publicirt worden seien.

Beddard beschreibt neue Eudriliden und macht Angaben über andere africanische Oligochäten. Bei *Stuhlmannia michaelseni* n. fehlt das linke Receptaculum ovorum oder ist rudimentär. *Bettonia* n. *lagariensis* n. hat paare Samentaschen-Poren. Von *Pareudrilus* werden die Spermatophoren beschrieben, und den Schluss bilden Bemerkungen über das Clitellum von *Alma* sowie über eine wahrscheinlich neue Art dieser Gattung.

Benham[3] behandelt bekannte und neue Arten von *Plagiochaeta*. Der überaus lebendige *P. sylvestris* bewegt sich derart vorwärts, dass er sich mit dem Munde festsaugt, den auf die halbe Länge contrahirten Körper nachzieht und dann unter Ausdehnung des Körpers den Kopf vorwirft, also wie eine Spannerraupe. Auch an verticalen Flächen kann er emporkriechen. Da er nach leichtem Kneipen mit der Pincette in Stücke bricht, so kommt ihm wohl die Fähigkeit der Autotomie zu.

Nach **Duboscq** ist *Alma Zebanguii* n. besonders durch die zahlreichen Saugnäpfe des Penis ausgezeichnet. Der erst bei den Erwachsenen auftretende Gürtel erreicht eine Wandstärke von 300 μ gegenüber 25 der Epidermis junger Thiere; dies beruht hauptsächlich auf den massenhaften Drüsen. Der Penis ist ein solides Organ ohne Cölomdivertikel; seine Saugnäpfe sind Einstülpungen ziemlich hoher Papillen, deren Mitte die Genitalborste einnimmt. Der Kopf ist rudimentär, dagegen hat der Schlund zahlreiche Divertikel, deren Structur an die Morrenschen Drüsen erinnert. Die mit Kiemen versehene *A. nilotica* bildet wohl ein besonderes Genus, auch ist die Errichtung der Unterfamilie Alminae nöthig.

Michaelsen[3] beschreibt eine neue Haplotaxide und andere Oligochäten aus dem Telezkischen See im nördlichen Altai. Auffällig ist das gänzliche Fehlen von Lumbriculiden in der Ausbeute dieses Sees, während diese im Baikalsee doch zu den häufigsten gehören. Der Telezkische See scheint beträchtlich jünger zu sein als der Baikalsee, dessen Oligochätenfauna auf ein hohes geologisches Alter schließen lässt [s. Bericht f. 1902 Vermes p 65].

Nach **Michaelsen**[5] hat *Paranais uncinata* 1 Paar Hoden im 5. und 1 Paar Ovarien im 6. Segment. Bourne irrt, wenn er bei *litoralis* je 1 Paar Hoden im 8. und 9. und 1 Paar Ovarien im 10. Segment findet [s. Bericht f. 1891 Vermes p 66]. Alle Arten von *Tubifex* sondern eine äußere, wahrscheinlich

chitinige Hülle ab, die in zahlreichen und regelmäßigen Ringeln dicht mit Papillen besetzt ist. Ferner haben alle Species nicht zurückziehbare Sinnespapillen.

Michaelsen(2) macht Mittheilungen über die Terricolen der oceanischen Inseln. Eine endemische Fauna eigentlicher Terricolen fehlt diesen, die seit ihrem Auftauchen über die Meeresoberfläche oder seit der Zeit, wo sich die ältesten Terricolen über die Festlandsmassen verbreiteten, dauernd durch beträchtliche Meeresstrecken isolirt waren. Sodann bespricht Verf. die Terricolen der subantarktischen Inseln. Die Notiodrilen sind (gegen Beddard) keine Terricolen, sondern gehören zu den euryhalinen Thieren, die gelegentlich bis in die salzhaltigen Regionen des Meeresstrandes vordringen. Wahrscheinlich deuten die Funde von *Notiodrilus* auf Relicte einer phylogenetisch alten Gattung, die früher universeller war, hin. Zum Schluss wird die subantarktische Terricolenfauna mit der arktischen verglichen. Dass endemische Species nur dem südlichen Theile des letzteren Gebietes sehr zahlreich zukommen, erklärt sich dadurch, dass die während der Eiszeiten über den nördlichen Theilen des Lumbricidengebietes lagernde mächtige Eisdecke sämmtliche Terricolen ausrottete, also auch etwaige endemische Species. Mit dem Zurückweichen des Eises drangen dann cosmopolitische, weit wandernde Lumbriciden aus Südeuropa wieder nach Norden vor, aber zur Bildung neuer Arten in diesem Gebiet, die als hier endemisch erscheinen könnten, reichte die Zeit nicht aus.

Michaelsen(1) hat die geographische Verbreitung der Oligochäten in umfassender Weise bearbeitet. Der allgemeine Theil beginnt mit Lebensweise und Ausbreitung. Das Meer, breite Wüsten und mit ewigem Eis bedeckte Gebirgsketten sind für die selbständige Ausbreitung der Terricolen unüberwindliche Hindernisse. Die Zugänglichkeit der Festlandsgebiete war aber je nach den geologischen Perioden sehr verschieden. Demnach lassen sich aus der recenten Verbreitung Ausbreitungsmöglichkeiten und erdgeschichtliche Vorgänge erschließen. Die limnischen Oligochäten zeigen eine ganz andere Art der Ausbreitung als die Terricolen, besonders sind erstere durch eine sehr weite Verbreitung einzelner Arten, Gattungen und Familien ausgezeichnet. Die limnische Lebensweise ist ursprünglicher als die terricole, weil die einfachsten Gruppen (Aeolosomatiden und Naididen) limicol sind. Die limnischen Species aus höheren Gruppen sind secundär angepasst. Die amphibischen Oligochäten bilden keine besonders charakteristische Abtheilung; in Bezug auf Ausbreitung sind sie günstiger gestellt als die terricolen. Ungemein weit verbreitet sind die littoralen *Enchytraeus albidus*, *Pontodrilus* und *Lumbricillus*. — Verf. bespricht weiter: Klima und Ausbreitung, Concurrenz zwischen verschiedenen Arten, Vermehrung und Ausbreitung und discutirt dann ausführlich die Verschleppung durch den Menschen. Ihr Beginn fällt in die prähistorischen Zeiten. Verschleppbar sind nur solche Species, die im Bereich der agrestischen oder gärtnerischen Cultur leben, besonders kleinere und mittelgroße bis etwa zum *Lumbricus terrestris* von bis 180 mm Länge. Tritt daher eine Gruppe, die neben kleinen zahlreiche große und riesige Species enthält, in einem Gebiet nur in kleinen auf, so liegt der Verdacht nahe, dass diese durch Verschleppung dahin gelangt sind. Das Hauptmerkmal für Verschleppungsfälle ist eine sehr weite und zugleich sprungweise Verbreitung über See, sowie das sporadische Auftreten weit entfernt vom Hauptquartier. Auch das überwiegende Auftreten in Centren des Handelsverkehrs, zumal des gärtnerischen, und das Zurücktreten in den dieser Cultur ferner liegenden Örtlichkeiten deutet auf Verschleppung hin. Weiter prüft Verf. den phyletischen Charakter sowie die Herkunft und Ziele des erfolgreich verschleppten Materials, wofür nur die terricolen Monili-

gastriden, Megascoleciden, Glossoscoleciden und Lumbriciden in Betracht kommen. Aus einer Tabelle resultirt, dass sich das erfolgreich verschleppte Material besonders aus Gruppen recrutirt, die die jüngsten Zweige gewisser Entwicklungsreihen repräsentiren, während die Grund- und Mittelglieder dieser Reihen nicht oder nur spärlich an der Verschleppung betheiligt sind. Die präculturelle Heimath der erfolgreich verschleppten Species gehört fast ganz der nördlich gemäßigten Zone und den Tropen an. In einem Gebiet des Kampfes zwischen stärkeren eingeschleppten und schwächeren endemischen Oligochäten entspricht die relative Häufigkeit beider annähernd der Bedeutung des Platzes in commerciell-landwirthschaftlicher Beziehung. In der Zukunft mag das Resultat der Verschleppung durch den Menschen eine zonale Verbreitung verhältnismäßig weniger Arten sein. — Den Schluss des allgemeinen Theils bildet eine Kritik der Fundortsangaben. Unsicher sind alle, die von Naturalienhändlern übermittelt sind oder in Gärtnereien nach der Herkunft importirter Pflanzen festgesetzt werden. Den speciellen Theil eröffnen Erörterungen über das System. Nach der Anordnung der Gonaden können zunächst die oben genannten 4 Familien als die höchsten abgetrennt werden; ihre gemeinsame Wurzel ist *Haplotaxis*. Unter ihnen stehen die Moniligastriden der Stammform am nächsten; ihr Wurzelast verlief noch eine kurze Strecke gemeinsam mit dem der Megascoleciden. Die Lumbriciden sind mit den Glossoscoleciden durch Übergänge wie *Criodrilus* verbunden; sie repräsentiren den jüngsten Zweig der Oligochäten. Die höheren und niederen Familien werden durch die Lumbriculiden verbunden, und unter den niederen wieder vermittelt *Phreodrilus*, der von Naididen abstammt; die Stammformen der ganzen Gruppe sind die den Naididen verwandten Äolosomatiden. Verf. schildert nun die Verbreitung jeder Gruppe, wobei er auch Angaben über Lebensweise und Fundort macht (die zahlreichen Einzelheiten s. im Original). Er behandelt so die Äolosomatiden, Naididen, Phreodriliden, Tubificiden, Enchyträiden, Lumbriculiden, Haplotaxiden, Alluroididen, Moniligastriden, Megascoleciden, Octochätinen — Trigastrinen, Ocnerodrilinen — Eudrilinen und Glossoscoleciden — Lumbriciden. Endlich schildert er die Fauna der einzelnen Gebiete. Die Oligochäten verlangen eine eigene Eintheilung der Erde für jede der 3 biologischen Gruppen, nämlich für die terricole, limnische und marin-littorale. Verf. unterscheidet, hauptsächlich in Bezug auf die Terricolen, das nordamericanische, das westindisch centralamericanische, tropisch südamericanische, chilenisch-magalhaensische, gemäßigt eurasische, tropisch-africanische, südafricanische, madagassische, vorderindische, ceylonische, indo-malayische, australische und neuseeländische Gebiet. Das Fehlen endemischer Terricolen kann primär oder secundär sein. Beim ersteren Zustand handelt es sich nur um Gebiete von geringem geologischem Alter, wo es zur Faunabildung überhaupt noch nicht gekommen ist, oder aber um weit isolirte oceanische Inseln. Der secundäre Zustand kann auf neuer, durch Einschleppung geschaffener Concurrenz und auf ungünstigen klimatischen Einflüssen beruhen.

Nach **Bretscher**(3) deutet die Oligochätenfauna der Seen der Schweiz darauf hin, dass fast jedem von ihnen Arten eigen sind; bis jetzt darf jeder für diese als Entstehungsherd angesehen werden; von einer eigenen Tiefseefauna kann noch nicht gesprochen werden. Einige Arten zeigen die Tendenz zur Localisation, was auch aus der Bevölkerung der Tümpel und Bäche hervorgeht und vielleicht auf zufällige passive Verbreitung schließen lässt.

Bretscher(4) bespricht die Frage, wie die große Verschiedenheit in der Fauna benachbarter Gewässer zu erklären sei, gelangt aber zu keiner entschiedenen Antwort. Sodann discutirt er Michaelsen's Ansichten [s. oben p 68] über den

Einfluss der Eiszeit auf die Lumbriciden Mitteleuropas und kommt zu dem Schlusse, dass die endemischen schweizerischen Arten nicht prä-, sondern postglacial, somit relativ sehr jung sind, und dass für einen großen Theil der in Europa verbreiteten Lumbriciden der Ursprung über die Zeit der Vergletscherung zurückreicht.

Stolc hat in einer früheren, wegen ihrer Unzugänglichkeit nicht referirten Arbeit gezeigt, dass die zu *Aeolosoma Hemprichii* gehörigen Individuen in der Regel 6-zählig sind, indem sie 6 Doppelpaare von Borstenbündeln besitzen, und dass sie bei ihrer ungeschlechtlichen Vermehrung wiederum 6-zählige Nachkommen liefern. Diese Knospung (»Isoblastie«) geschieht wie bei den anderen Arten unter Bildung von Ketten, indem die Mutterindividuen eine Zeitlang mit ihren Knospen vereinigt bleiben. Die einfachste Kette besteht aus der Amme und 1 Knospe, die complicirteste enthält außer der Amme 3 Knospen und einen Sprössling nebst seiner 1. Knospe. Theile solcher Ketten, die man durch mechanische Abtrennung erhalten kann, liefern durch Regeneration oder ohne solche wieder ungeschlechtliche, durch Knospung sich vermehrende Individuen, die aber in der Regel eine andere Anzahl der Doppelpaare von Borstenbündeln als die normalen Individuen hatten. Verf. prüfte nun Stücke mit 1–5 Borstensegmenten, ferner solche mit 1–5 Borstensegmenten der Amme nebst ihrer Knospe, endlich Stücke, die aus einem Theil der Amme, der angrenzenden und der zweitnächsten Knospe oder ihrem Theil bestanden, darauf, ob sich die abweichende Borstensegmentzahl vererben würde, gelangt aber zu dem Ergebnisse, dass dies nicht der Fall ist.

Nach **Adams** ist *Allolobophora foetida* elektrischem Glühlicht von 192–0,012 Meterkerzenstärke gegenüber negativ, solchem von 0,0011 Stärke gegenüber positiv phototropisch. Dass sich die Lumbriciden den Tag über in ihren Bohrlöchern verborgen halten, beruht also auf ihrem negativen Phototropismus, und dass sie Nachts hervorkriechen, ist nicht so sehr eine Wirkung der Dunkelheit als vielmehr des positiven Phototropismus für schwaches Licht.

11. Polychaeta.

Hierher **Armenante, Bohn**(1,2), **Collin, Cowles, Izuka**(2), **M'Intosh**(1,2), **Moore**(1,2), **Norman** und **Soulier**(1). Über die Borsten s. oben p 20 **Schepotieff** und **Holmgren**, Gonoducte, Gefäße etc. p 15 ff. **Lang**, Darm unten Mollusca p 10 Saint-Hilaire, frühe Stadien von *Serpula* **Soulier**(2), Regeneration von *Clymene* **Orlandi**, Phototropismus **Bohn**(4).

Aus der vorwiegend physiologischen Untersuchung von **Bounhiol**(1) über die Respiration sei Folgendes hervorgehoben. Weitaus in den meisten Fällen athmen die Polychäten durch die Haut allein. Viele sogenannte Kiemen verdienen diesen Namen nicht, weil ihnen nur das Maß der von ihrer Fläche repräsentirten Hautathmung zukommt. Manche dieser Anhänge scheinen überhaupt keiner besonderen Function zu dienen (Sigalioniden, Nephthydiden); andere sind bestimmt Greiforgane (Cirratuliden, Serpuliden). Wirkliche, specifisch vascularisirte Kiemen, deren respiratorische Potenz wenigstens $^3/_4$ der gesammten Respiration beträgt, haben nur die Euniciden, Arenicoliden und Terebelliden. Das farblose Blut ist respiratorisch ebenso wenig wirksam wie die farblose Cölomflüssigkeit (Aphroditeen, Phyllodociden), wogegen die gefärbte, Blutscheiben führende Cölomflüssigkeit hierin dem rothen Blute gleich ist (Glyceriden). Bei den littoralen Species ist die Respiration zur Ebbezeit beschleunigt, was sich aus der direct erfolgenden Hautathmung erklärt (*Perinereis*, *Marphysa*,

Phyllodoce, *Eulalia* etc.). Bei solchen Sedentären, die im Sande oder Schlamme ihre Röhren bohren, erfolgt der Wasserwechsel der Röhre durch wellenförmige An- und Abschwellungen ihres Körpers sowie durch Imbibition durch die permeablen Röhrenwandungen. Die Sedentären, die ihre von ihnen gebildeten Röhren nicht verlassen, erregen continuirliche Wasserströmungen durch langsame Körperbewegungen, die Cilien der Kothrinne oder die plötzliche Contraction des Vorderleibes. Diese Röhren können an beiden Enden Öffnungen (*Spirographis*) oder zahlreiche Perforationen (*Pomatoceros*) oder permeable Stellen haben (Ampharetiden). Bei geschlechtsreifen Anneliden ist im Gegensatze zu den übrigen Functionen die Respiration erhöht. Bei Arten mit Metamorphose (*Nereis irrorata*) beträgt diese Erhöhung in beiden Geschlechtern das Dreifache des Mittels. Die Arten der hohen Littoralzone, die plötzlichem Wechsel des Salzgehaltes ausgesetzt sind, sind diesem angepasst, besonders gilt dies von *Nereis diversicolor*, viel weniger von *Nephthys Hombergii* und *Spirographis*. Asphyxie wird stets durch Sauerstoffmangel hervorgerufen; Kohlensäure neben genügendem Sauerstoff beeinträchtigt die Athmung nicht. Die Secretion der Serpulidenröhre ist vielleicht mit temporären Änderungen der Respiration verknüpft. Allgemein haben die Anneliden gegenüber anderen Wasserthieren eine starke Respirationsthätigkeit, was theils auf ihrer durchschnittlich geringen Größe, theils auf ihrem Besitze hämoglobinähnlicher Substanzen beruht. Die Süßwasser-Species athmen langsamer als ihre marinen Verwandten; dies gilt nicht nur für Würmer, sondern auch für Crustaceen und Fische und erklärt es auch, warum sich Süßwasserthiere leicht ohne häufigen Wasserwechsel und intensive Durchlüftung halten lassen, Seethiere dagegen meist nicht.

Nach **Bohn**(3) sind *Nereis*, *Nerine* und *Arenicola* äußerst empfindlich für chemische Veränderungen ihrer Umgebung, besonders für Veränderung der Acidität und Alkalinität des Wassers. Wasser, worin Rothalgen (*Plocamium*) verweilt hatten, wirkt besonders auf die sandbewohnenden Anneliden ähnlich wie solches, das Spuren von Ammoniak enthält. Die Kiemen sind sehr empfindlich gegen Berührung, sogar gegen die Erschütterung des Wassers. Verf. erörtert die Bedeutung dieser Erfahrungen für den Nachweis von Respirationsorganen. — Nach **Bounhiol**(2) handelt es sich bei seinen Experimenten [s. oben p 70] nicht um momentane Störungen, sondern um Tage hindurch fortgesetzte Wirkungen, wobei sich ja der normale Zustand von selbst einstellt. Überdies ist das Wasser, worin viele Anneliden leben, nie ganz unbewegt. Die Kopfanhänge der Serpuliden sind Tast- und Greiforgane, die beim Anstoßen etc. leicht zurückgezogen werden, und wenn hierbei vorübergehend die Circulation sistirt, so beeinträchtigt dies die Gesammtathmung nicht. — Hierher auch **Bounhiol**(3).

Izuka(1) beschreibt ausführlich den japanischen Palolo, *Ceratocephale osawai* n. [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 73]. Während in den zu den Euniciden gehörenden atlantischen und pacifischen Palolo die hinteren Segmente die Geschlechtsreife erlangen und von den vorderen, weiter lebenden abgeworfen werden, kommen im japanischen allein die vorderen zur Geschlechtsreife und schwärmen aus, nachdem sie sich von den hinteren, degenerirten abgeschnürt haben. Auch in der Periode des Schwärmens unterscheidet sich der japanische Palolo von den beiden anderen. Verf. beschreibt zunächst ausführlich die unreifen Thiere (Atoca), dann den Übergang in den reifen (epitoken) Zustand. Dieser vollzieht sich früh im September, aber nicht bei allen Individuen gleichzeitig, da einige der kleinsten wohl erst ein Jahr später zum Schwärmen kommen. Der Vorderkörper (etwa $^1/_3$ aller Segmente) schwillt bei diesem Übergang bedeutend an und verändert in beiden Geschlechtern seine Färbung; der

hintere, degenerirte Körpertheil wird bald abgeworfen. An der Entleerung der Geschlechtsproducte haben die Nephridien nur einen geringen Antheil, indem die Hauptmasse durch die Öffnung, die beim Abwerfen des Hinterkörpers entstand, und durch Risse im Hautmuskelschlauch nach außen gelangt. Die reife Phase unterscheidet sich in ihrem fertigen Zustande so sehr von der unreifen, dass sie als verschiedene Art erscheinen könnte. Die schwimmenden Thiere sind im Gegensatze zu den atoken in hohem Grade heliotropisch; ihre Augen haben sich bedeutend vergrößert, und die Linse ragt weiter hervor. In allen Parapodien des abdominalen Körpertheils ist der Unterschied zwischen dorsalem und ventralem Ruder stärker, und an Stelle der gewöhnlichen Borsten tragen sie Ruderborsten. Der Hautmuskelschlauch ist stark verdünnt, der Darm verengt. Künstliche Befruchtung gelingt leicht. Ungefähr 1 Stunde danach wird der 1. und 15–20 Minuten später der 2. Polkörper ausgestoßen. — Seine tabellarischen Beobachtungen über die Periode des Schwärmens fasst Autor dahin zusammen: die Epitoken schwärmen 4mal im Jahre im October und November; jede Periode dauert die unmittelbar auf die Neu- und Vollmondtage folgenden 1–4 Tage; die größten Schwärme erfolgen innerhalb 3 Tagen nach dem Tage von Neu- oder Vollmond; das Schwärmen ist größer nach Neu- als nach Vollmond, findet stets genau nach der Fluth am Abend statt und dauert meist 1—2 Stunden; in warmen, wolkigen Nächten sind die Schwärme zahlreicher als in hellen und kühlen. — Hierher auch **Woodworth.**

Leschke hat Beiträge zur Kenntnis der pelagischen Polychätenlarven der Kieler Föhrde geliefert. Alle dortigen Errantia haben pelagische Larven, während die der Sedentarier nicht im Plankton vorkommen; mithin kann der Hauptvortheil der pelagischen Lebensweise nicht in der Ausbreitung der Art liegen. Die Hauptmenge der Larven tritt von December bis Mai auf. Verf. beschreibt dann folgende Larven: *Polydora ciliata*, die langen Borsten sollen das Schweben im Wasser erleichtern und werden daher in der Ruhe gespreizt, beim Schwimmen dicht angelegt; die Nahrung besteht aus mikroskopischen Plankton-Organismen, hauptsächlich Flagellaten; das bei den Erwachsenen so abweichende 5. Segment unterscheidet sich in der Anlage nicht von den übrigen; bei Larven von 12–14 Segmenten unterstützen schlängelnde Bewegungen das Schwimmen, und die provisorischen Borsten fallen aus; mit der Reduction des Pigments sinken die jungen Thiere auf den Boden und beginnen bald mit dem Röhrenbau; *Spio seticornis*; hier bleiben die provisorischen Borsten sehr lange erhalten; *Nerine*, *Capitella capitata*, *Arenicola marina*, *Scoloplos armiger*, *Pectinaria belgica*, *Terebella zostericola*, *Terebellides Stroemii*, *Spirorbis nautiloides*, *Lepidonotus squamatus*, *Harmothoë imbricata*, *Eteone pusilla*, *Nephthys ciliata* und *Nereis Dumerilii*.

Pierantoni (2) beschreibt zunächst 4 neue Arten von *Sphaerosyllis* und *Pionosyllis* und geht dann auf diese und eine 5. Species ein. Die die äußere Gestation darbietenden Exemplare sind äußerst selten; unter 50 mit Geschlechtsproducten ausgerüsteten ♀ zuweilen kein einziges. Sie findet von Mai bis September statt. Sofort nach der Ablage werden die Eier mit Schleim umhüllt und an der Basis der Bauchcirren befestigt. Nur an der Anheftungsstelle ist dieser in Säuren lösliche Kitt etwas consistent und bildet dünne durchscheinende Stränge. Befestigt werden je nach den Species entweder 1 oder 2 Eier in jedem Segmente. Die Befruchtung findet wohl gleich nach der Ablage statt. Verf. beschreibt nun Furchung und Larvenstadien. Aus seinen allgemeinen Betrachtungen sei Folgendes hervorgehoben. Die Abwesenheit segmentaler Wimperringe und das späte Auftreten des Afters, wodurch sich diese Larven von denen anderer Anneliden unterscheiden, finden ihre Erklärung dadurch, dass die Larven

an der Mutter befestigt bleiben. Die Dotterhaut wird nicht in die Cuticula umgewandelt, sondern schwindet nur spät und allmählich. So ist auch Saint-Joseph's Beobachtung [s. Bericht f. 1887 Vermes p 66], wo eine Larve schon mit 3 Segmenten aus der Dotterhaut schlüpfte, als vorzeitige Ablösung der Larve aufzufassen. — Hierher auch **Pierantoni**[3].

In seiner Arbeit über künstliche Parthenogenesis bei *Nereis* publicirt **Fischer** zunächst die Experimente, die ihm ergeben haben [s. auch Bericht f. 1902 Vermes p 71], dass durch Zunahme des osmotischen Druckes des Seewassers Parthenogenese hervorgerufen werden kann. Bei diesen Versuchen ist es einerlei, ob Elektrolyte oder Nichtelektrolyte zur Verwendung kommen: durch Chlornatrium erhält man mehr, durch Zucker weniger Larven, als durch Chlorkalium. Bei *N. limbata* erreichen die parthenogenetischen das schwimmende Stadium viel später als die sich normal entwickelnden; auch unbefruchtete Eier können (in normalem Seewasser) sich bis zu 12 Zellen furchen. Mechanische Reize geben sicherlich nicht den Anstoß zu solcher Entwickelung; eher Mangel an Sauerstoff oder die Bildung von Kohlensäure, wofür auch spricht, dass solche Furchungen besonders da auftreten, wo viele Eier zugleich in einem Gefäße gehalten worden waren. — Nach **Scott** sind die unbefruchteten Eier von *Amphitrite* mindestens in 2 Perioden sehr reizbar für mechanische Stimulation, nämlich 30–45 und 80–100 Minuten, nachdem sie dem Körper entnommen und in Seewasser gebracht worden waren. Leichte Störung wirkt in der 2. Periode stärker als in der 1., rasche Eingriffe besser in der 1. als in der 2.; häufiges und leichtes Pipettiren nach 35 Minuten ist wirksamer als ein einmaliges heftiges. Je reifer die Eier, um so häufiger tritt Furchung ein, geht aber nie über die ersten Stadien hinaus. Erst durch das Sperma scheint die Ursache zur Furchung eingeführt zu werden.

Bergmann berichtet vorläufig über das weitere Schicksal der Zwitterdrüsen von *Hesione sicula*. Bei *H.* scheint Proterandrie zu herrschen. Zunächst reifen die Spermien und werden ausgestoßen, dann die Eier, so dass keine Selbstbefruchtung eintreten kann. Die früher [s. Bericht f. 1902 Vermes p 74] untersuchten Stadien bilden den Beginn, die von Eisig [s. Bericht f. 1881 I p 296] untersuchten den Höhepunkt, die hier beschriebenen das Ende der Trächtigkeitsperiode. Vor und nach der Geschlechtsreife waren keine Geschlechtsorgane nachweisbar.

Gegen Cosmovici [s. Bericht f. 1900 Vermes p 14] vertritt **Fauvel**[1] seine Einwände. Die vorderen Nephridien der Terebelliden und Amphicteniden, die nichts mit der Evacuation von Geschlechtsproducten zu thun haben, haben gleichwohl Wimpertrichter. Dies gilt auch für die Ampharetiden. Cosmovici's Behauptung, dass die Wimpertrichter nie in dem Segment vor dem zugehörigen Nephridium münden, wird durch das Verhalten zahlreicher Anneliden widerlegt. Allerdings mögen sich einige (von C. nicht erwähnte) Thatsachen zu Gunsten der Theorie von C. verwerthen lassen. Höchst wahrscheinlich ist das Nephridium der Polychäten ein einheitliches Organ, das sich verschiedenen Functionen anzupassen vermag, nicht aber ist es durch die Vereinigung mehrerer ursprünglich distincter Organe zu Stande gekommen oder ist ein ursprünglich einfaches Organ, das sich in mehrere Organe spalten will.

Malaquin hat die heteronome Metamerisation von *Salmacina Dysteri* studirt, nachdem er schon die Knospung [s. Bericht f. 1895 Vermes p 57] verfolgt hatte. Die Metamerisation geht vom terminalen Wachsthumscentrum aus. Die Larve und geraume Zeit hindurch auch das junge Thier hat zunächst nur 3 primäre, ontogenetisch überkommene thorakale Segmente. Die folgenden entstehen durch Umwandlung und Einverleibung morphologisch und functionell

differenter Metameren der präabdominalen Region. Mithin kommt den Metameren eine Plasticität und Autonomie zu, so dass sie sich im Laufe der individuellen Entwickelung den physiologischen oder mechanischen Bedingungen anpassen können.

Ashworth macht Angaben über den Bau von *Arenicola assimilis*, über eine neue Varietät dieser Species und über postlarvale Stadien. Von *marina* unterscheidet sich *ass.* außer den von Ehlers aufgeführten Charakteren durch die multiplen ösophagealen Drüsen und den Mangel von Taschen am 1. Diaphragma. Die neue Varietät *affinis* ist durch die Größe der Otolithen ausgezeichnet. Die Otolithen geben keinen verlässlichen Speciescharakter ab, da sie, ursprünglich als unregelmäßige Fremdkörper eingeführt, nach Verschluss des Canals durch Auflagerung eines Secretes abgerundet werden. *A. ass.* hat ähnliche Riesenfasern und segmentweis angeordnete Riesen-Nervenzellen wie *A. Grubii.* Erstere ist die charakteristische südliche Species des Genus.

Crossland(1,2) beschreibt die von ihm um Zanzibar und Ostafrica gesammelten Polychäten eingehend und macht dabei einige anatomische Angaben über *Phyllochaetopterus* 2 n., *Diopatra*, *Onuphis*, *Marphysa* 3 n. und *Lysidice.*

Nach **Fauvel**(2) bestehen die Röhren der Pectinarien, deren Krümmung für jede Species constant ist, aus einer Schicht von Sandkörnern, Schalenresten oder Schwammnadeln (je nach der Bodenbeschaffenheit), die durch einen weißen Cement so verkittet werden, dass eine zellige oder alveoläre Structur entsteht. Innen wird die Röhre von einer fibrillären, dünnen, gelblichen Haut ausgekleidet, die durch alle den Schleim tingirenden Farbstoffe lebhaft gefärbt und von Alkalien nicht, dagegen von Säuren angegriffen wird. Die Membran ist das Secret der Schleimzellen der Schilde, der Cement das der großen, milchweißen, von einem vielfach verzweigten Muskelnetz umsponnenen Cementdrüsen. Das Verlassen ihrer Tuben hat für die Pectinarien den Untergang zur Folge, weil sie nicht zu wiederholtem Röhrenbau befähigt sind. Die in der Regel gerade abgeschnittene Spitze der Röhre enthält einen meist von *Polydora ciliata* bewohnten Schlammpfropf, der in der Mitte durchbohrt ist und in eine leicht abfallende, schleimige Röhre führt. *Pe.* ist ein nächtliches Thier; bei Tag hält sie sich im Sande verkrochen. Durch peristaltische Bewegungen ihres Körpers unterhält sie in der Röhre einen Wasserstrom. Die Röhre wächst sehr langsam, aber continuirlich (monatlich 8–10 mm im Freien, 2—3 in Aquarien). — Hierher auch **Watson.**

Galvagni hat den feineren Bau von *Ctenodrilus* bearbeitet. Die Epidermis besteht aus der Cuticula und der sie abscheidenden Subcuticula. Diese ist aus Deck-, Pigment-, Klebzellen und ependymatischen Stützfasern aufgebaut. An der basalen Fläche der Kopfhöhle liegen zapfenförmige, wahrscheinlich secretorische Wucherungen. Die den Thieren ihre charakteristische Färbung verleihenden Ölzellen sind dunkelgrün bei *serratus*, gelbgrün bei *parvulus*; nebst den Farbstoffkörnern enthalten sie ein ölartiges Fett. Die Pigmentzellen enthalten einen in Alkohol (gegen Scharff) nicht löslichen Farbstoff. Die Klebzellen sind an der Bauchfläche am zahlreichsten, was für ihre Function als Klebdrüsen spricht. Die Borsten stehen in bisher übersehenen Follikeln. Im Schlundkopf, Gehirn und Bauchmark gibt es geschlängelte Ependymfasern. Die Wimpergruben sind bei *serratus* größer und flacher als bei *parvulus.* Das Entoderm ist bei beiden Arten bewimpert. Von der Musculatur des Stammes wurden bisher die Ringmuskeln übersehen. Nephrostom und Nephroporus liegen im Kopf und Anfang des 2. Segments, nicht (gegen Kennel) im Metastomium. Der Herzkörper ist nicht am Anfangstheil des Magendarmes festgewachsen (gegen Kennel und Scharff). Die Gefäßwände bestehen aus dem

peritonealen Überzug und der Intima; ein Endothel hat nur das Bauchgefäß. Von Lymphzellen finden sich 2 Formen. Die nächsten Verwandten von *C.* sind die Cirratuliden (mit Hatschek etc.).

Siedlecki hat Beobachtungen über die Amöbocyten im Cölom von *Polymnia nebulosa* angestellt. Die Formveränderung ist meist mit Agglutinirung verbunden, aber die agglutinirten Haufen sind nicht (gegen Deckhuyzen, s. Bericht f. 1901 Vertebrata p 57) dem Tode verfallen. Die Agglutination wird durch die Klebrigkeit der Oberfläche der Amöbocyten, nicht etwa durch Cytotropismus bedingt. Dass sich die Amöbocyten nicht mit anderen Zellen des Cöloms verkleben, beruht auf der Verschiedenheit der Oberflächenspannung. Injicirtes Carmin wird gierig aufgenommen; größere Körner werden durch Vereinigung zu »Fressgesellschaften« bewältigt. Dank ihrer Gefräßigkeit spielen die Amöbocyten eine wichtige Rolle im Kampfe des Organismus gegen Parasiten. Von den im Cölom schmarotzenden Protozoen ist nur *Caryotropha Mesnili* [s. Bericht f. 1902 Protozoa p 8] der Phagocytose ausgesetzt, denn die übrigen bleiben durch ihre raschen und energischen Bewegungen davor bewahrt. Aus seinen Beobachtungen im Vereine mit denen von Léger und Caullery & Mesnil zieht Verf. den Schluss, dass zwischen Phagocyten einer- und Gregarinen andererseits keinerlei negative Chemiotaxis sich geltend macht (gegen Cuénot). Spermatiden, die sich zu früh vom Cytophor abgelöst haben, werden alsobald zur Beute der Amöbocyten, die so den Organismus von den nutzlosen Zellen befreien. Aber auch von den Spermien sind die schwächsten nicht vor Phagocytose geschützt, also besorgt diese die Auswahl der kräftigsten für die Befruchtung.

Nach **Brasil** enthalten die Schlunddrüsen von *Arenicola*, wenn keine Secretion stattfindet, in den Kernen gewöhnlich einen großen ovalen Nucleolus; sobald aber die Secretion einsetzt, verschwindet dieser. Mit Vigier hält daher Verf. den Nucleolus für eine Differenzirung des Chromatins, das in das Cytoplasma auszuwandern und dort zur Verarbeitung von Zellproducten beizutragen vermag. Die Secretkügelchen wandern reihenweise nach einander oder in größerer Zahl zugleich aus. Das ganze Chromatin wird aufgebraucht, und die erschöpften Kerne gehen an Ort und Stelle zu Grunde. Verf. hat die Drüsen von ungefähr 1000 Thieren in starken Alkohol gebracht, getrocknet, zerkleinert, mit Wasser ausgezogen und filtrirt. Das Filtrat war gelbbraun, reagirte neutral (wie das Secret frischer Drüsen) und griff Stärke nicht an, löste dagegen in alkalischem Mittel Albuminoide rasch auf.

12. Isolirte Gruppen.

(*Histriobdella*, *Myzostoma*, Enteropneusta, *Rhabdopleura*, *Cephalodiscus*, *Dinophilus*, *Phoronis*.

Über die Enteropneusten s. **Menon**, *Phoronis* **Poche**, die Blutgefäße der Enteropneusten und von *Phoronis*, sowie die Phylogenese von *Dinophilus* oben p 15, 18, 19 **Lang**.

Stummer-Traunfels untersuchte *Myzostoma asteriae*. Die Hypodermis besteht aus den bekannten Cylinderzellen und aus Drüsenzellen, deren Zellleib sich successive in Secret verwandelt und absatzweise, schließlich auch sammt Kern, nach außen entleert wird. Jede Cylinderzelle scheidet nach außen eine ihrer Breite entsprechende, 2–3 μ dicke Lage einer hyalinen Substanz ab, und diese distincten, nur schwach mit einander cohärirenden Säulchen bilden die

Cuticula. Die Hypodermiszellen enden in einer zusammenhängenden Basalmembran, worin Fasern eingestreut sind. Der Hautmuskelschlauch ist dorsal stärker als ventral. Die Parapodien sind denen der Chätopoden zweifellos homolog. Ihre radiäre Vertheilung beruht (mit Graff) auf Anpassung; mit ihrer radiären Verlagerung ist eine entsprechende Anordnung des Nervensystems einhergegangen, das für die Bestimmung der Lage und Richtung in den Parapodien von Wichtigkeit ist. Die Fußstummel sind nur schwach. An ihrer abgeplatteten Spitze tritt der functionirende Haken durch einen Spalt aus; dieser führt in die enge Hakenscheide, und diese wieder erweitert sich gegen die Körperperipherie sichelförmig zum Scheidensäckchen. Der Raum zwischen dem Parapodialintegumente und der Hakenscheide nebst Säckchen wird vom Parenchym erfüllt, worin die Ausläufer der Parapodretractoren und die Parapodialdrüsen liegen. Diese Drüsen umgeben, zu 5–7 Paketen vereinigt, Hakenscheide und Säckchen und ergießen in die Hohlräume beider ihr Secret, das zur Schlüpfrigmachung des Hakens zu dienen scheint. Die Borstendrüse besteht aus 4–6 Follikeln, die je 1 Borste (Stützstab, functionirenden Haken und Ersatzhaken) umschließen; man kann daher Stützstab-, Haken- und Ersatzborsten-Follikel unterscheiden. Die fibrilläre Structur des Marks der Borsten erscheint in der Längsansicht als Längsstreifung, die durch alternirend dunkle und helle Linien hervorgebracht wird; die dunkeln Streifen sind die Fibrillen, während die hellen von einer homogenen Grund- oder Kittsubstanz herrühren (gegen Nansen). Die Fibrillen verlaufen in Spiralen, durch Kalilauge, worin die Grundsubstanz höchstens etwas quillt, werden sie zerstört. Da nur die Markschicht mit der borstenerzeugenden Basalzelle in Verbindung steht, so ist auch nur sie das unmittelbare Secretionsproduct, während der homogene Mantel erst secundär durch Erhärtung jener zu Stande kommt. An dieser Erhärtung nehmen aber die Fibrillen nicht Theil, denn sie unterliegen einer Einschmelzung, die in dem Maße, wie die Grundsubstanz erstarrt, von außen nach innen vorschreitet. Als Spuren der eingeschmolzenen Fibrillen erhalten sich feine Längsstreifen. Wahrscheinlich wird nur die Grundsubstanz secernirt, und die Fibrillen sind die fädigen Differenzirungen des Plasmas der Basalzelle, die sich entweder an der Secretion der Grundsubstanz betheiligen, oder besser noch, sie in ihrer festweichen Beschaffenheit zu erhalten haben. Verf. beschreibt nun im Anschluss an Graff ausführlich die Borstenmusculatur. Die Action des functionirenden Hakens zerfällt in die Vorstreckung, Einhakung, Lösung der Einhakung und Zurückziehung. Da der Haken weder Protractoren noch Retractoren hat, so treten dafür die Stützstabmuskeln ein. — Nervensystem. Die großen außerhalb des Neurilemms der Schlundcommissuren frei im Bindegewebe gelegenen Zellen sind (gegen Nansen) Drüsenzellen. Ein Rüsselnervensystem wurde nicht gefunden, dagegen hat die Species im Gegensatze zu allen übrigen eine unpaare Zahl von Seitenorganen, nämlich 9. Von diesen sind 8 zwischen den Parapodien vertheilt, das 9. unpaare dagegen liegt zwischen dem hintersten Parapodiumpaare in der Mediane. Jedes ist ein kleiner runder, zu einem Sinnesorgan umgewandelter Hautbezirk und bildet die Wandung eines in der Ruhe eingestülpten Säckchens, dessen geräumige Höhlung durch einen engen Gang nach außen führt. Ausgestülpt erscheint das Organ als pilzförmiger Anhang. Seine Cuticulasäulchen sind sehr lang; die umgebildeten Hypodermiszellen liegen fast ganz in der Grenzschicht (reticulärem, von großen Vacuolen durchsetztem Bindegewebe). Das bisher vergebens gesuchte 5. Paar der Seitenorgane ist in dem 9. unpaaren Organe von *M. asteriae* erhalten geblieben, das auf Grund der doppelten Innervation wohl aus 2 ursprünglich getrennten Organen hervorgegangen, dagegen bei den übrigen Arten ganz

weggefallen ist. Die Leibesmusculatur ist ebenso wie die Borstenmusculatur, der endoparasitischen Lebensweise entsprechend, nur schwach. Vom Darmcanal beschreibt Verf. die Form und Lage, ferner Pharynx, Magen, Darmverzweigung, Rectum und Cloake. Dadurch, dass die Leibeshöhle schon früh ausschließlich in den Dienst der Geschlechtsfunction tritt, wird sie in Charakter und Dimensionen jeweilig verändert. Die ventralen Räume, wo das Sperma gebildet wird, sind (mit Beard) von Peritonealepithel, das als männliches Keimepithel fungirt, ausgekleidet, also cölomatisch. Bei den Myzostomen herrscht nur Hermaphroditismus mit Wheeler, wird aber durch die regelmäßige Aufeinanderfolge einer sexuell indifferenten, protandrischen und hysterogynen Phase modificirt. Wenn nun die protandrische und hysterogyne Phase zeitlich theilweise zusammenfallen, so wird sich zwischen beide eine androgyne (functionell hermaphroditische) einschieben. Wheeler's Angabe, dass die »problematischen Organe« Nansen's als Ovarien fungiren, gilt auch für *M. asteriae*. Die Nephridien sind hier 2 gewundene Schläuche, die von den beiden hinteren Hauptabzweigungen der Leibeshöhle aus nach hinten ziehen und, unter Erweiterung gegen die dorsale Mediane convergirend, in die Cloake münden. Die lateroventralen Oviducte Nansen's sind Nephridien (mit Wheeler). Den Schluss der Abhandlung bilden Angaben über das Bindegewebe.

Spengel's Angaben über *Ptychodera flava* Eschsch. von Laysan weichen in Einzelheiten von denen Willey's (s. Bericht f. 1897 Vermes p 64 und ibid. f. 1899 p 62) ab. Die Epidermisdrüsen sind allerdings regelmäßig angeordnet, so dass eine Ringelung zu Stande kommt; aber diese Hautdrüsenwülste dürfen nicht als epidermale Annulation bezeichnet werden. Die Lebersäckchen haben zwar je einen Drüsenstreifen, sind aber nicht die Producte der Hypertrophie der ringförmigen Hautwülste. Das von Willey für bindegewebig erklärte Fasersystem in der Eichelhöhle ist muskulös. Bei einer jungen *P. laysanica* scheint eine der zwei Kragenpforten blind zu enden; falls dies für alle Juvenes gilt, so ist das ein primitiver Zustand. Mit W.'s Bezeichnung des Eichelskelets als nuchal skeleton ist Verf. hauptsächlich aus topographisch-anatomischen Gründen nicht einverstanden, auch nicht damit, dass W. Neuroporus und Epidermistasche des Kragenmarks zusammenwirft: einer Species, deren Kragenmark nur eine Epidermistasche hat, darf man keinen Neuroporus zuschreiben. Die Wurzeln entstehen wohl beim Längenwachsthum des Kragenmarks durch Abfaltungen von den Rändern des Kragens. Die Kragenpforten sind ziemlich lang, die Kiemenporen sind lange Spalten und lassen die Kiemenzungen frei zu Tage treten; zugleich ist der Ursprung der Genitalflügel in der Kiemenregion weit abwärts gerückt. W. hat dies irrthümlich so dargestellt, als ob *P. fl.* einen freien Pharynx hätte. Auch bei *P.* sind die Kiementaschen ganz von einander getrennt und münden durch Kiemenporen nach außen. Zwischen den Genitalpleuren und den in ihnen verlaufenden Lateralsepten bestehen nur indirecte Beziehungen, nämlich zu den in den Pleuren gelegenen Gonaden, die in den Spalten zwischen den beiden Lamellen des Lateralseptums liegen, und zwar im Blutgefäßsystem, resp. in den Überresten des Blastocöls. Eine metamere Bildung der Gonaden besteht nicht; erst, nachdem sie eine beträchtliche Größe erreicht haben, erhalten sie Ausführgänge. Die einseitige Verkümmerung der Gonaden beruht auf der Castration parasitaire durch *Ixc* sp. Willey's eosinophile Kügelchen sind keine Producte der Kerndegeneration, sondern Reservestoffe, die den Keimzellen als Nahrung dienen. W.'s postbranchialer Canal ist nur eine Rinne; Verf. bezeichnet diesen postbranchialen Darmabschnitt als postbranchialen Kiemendarm. Die Kieme hat schon vor Anlage der Zunge einen Porus. Die Knötchen

unter den Genitalpleuren der vorderen Leberregion liegen nicht intersaccular, sondern entsprechen den Säckchen; gewissermaßen ist eine 2. laterale Reihe von Lebersäckchen vorhanden. Der ventrale Kiel im Enddarm ist keine Pygochorda, denn ein so schwaches Band kann die Caudalregion nicht stützen; auch ist es nicht einmal ein einheitliches Gebilde, sondern zeigt Unterbrechungen. — Schließlich macht Verf. einige histologische Angaben.

Punnett(2) hat die Enteropneusten von den Maldiven und Laccadiven bearbeitet. Neu ist *Willeya bisulcata* von Zanzibar. Mit Spengel [s. oben] hält Verf. Willey's Pygochorda [s. Bericht f. 1899 Vermes p 62] nicht für begründet; eher liegen die Reste eines Nebendarmes vor, zumal da bei *Ptychodera sanicola* das fragliche Gebilde an den Enden mit dem Darmcanal verwachsen ist. Auch in Bezug auf das Lateralseptum stimmt Verf. mit Spengel überein. Die Kiemen enthielten häufig kein Blut, dagegen war der subepidermale Gefäßplexus stets gut ausgebildet. Wahrscheinlich athmen also die Thiere vorwiegend durch die Haut, und die Kiemen dienen hauptsächlich dazu, das Wasser von dem verschluckten Sande abzuseihen. Die Gonaden gehen aus ectodermalen Einstülpungen hervor, die sich abschnüren, aber später wieder mit dem Ectoderm verbinden. So erklärt sich auch die Vierblättrigkeit des Lateralseptums der Ptychoderiden. Die Gonadenhöhle ferner ist (gegen Spengel) unabhängig von den Bluträumen. Willey's eosinophile Kügelchen hat Verf. in ihrer Genese verfolgt: spindelförmige Mesodermzellen werden oval, dann rund, indem sie zugleich wachsen, und Körnchen in ihnen auftreten; dann verschmelzen je 6–10 von ihnen zu Riesenzellen mit Körnchen, die Kerne schwinden, und die Riesenzellen schmiegen sich innig den Gonaden an, denen sie zur Nahrung dienen. Während also die Sexualzellen vom Ectoderm abstammen, versorgt sie das Mesoderm mit Nahrung und liefert den Dotter. — Verf. hat ferner die Variation von *Ptychodera flava* studirt, besonders das Verhältnis zwischen Kiemen- und Kragenlänge, die totale Länge, die der genito-hepatischen Region und die Kragenbreite. Die Körper-Proportionen der Varietäten *laccadivensis* und *maldivensis* scheinen in späteren Stadien nur wenig oder gar nicht mehr Veränderungen zugänglich zu sein. Verf. bespricht ferner das Verhältnis zwischen Variation und Cephalisation. Je größer die letztere wird, desto geringer wird die Variabilität des Kopfendes im Vergleich zum Schwanzende. Bei *laccadivensis* nimmt im Gegensatze zu *Amphioxus* und den Vertebraten die relative Variabilität nach hinten ab. Wahrscheinlich ist die Segmentation von *Pt.* etwas vage, und das Thier besteht aus morphologisch äquivalenten, wenig ausgeprägten Segmenten, deren Länge je nach der Körperregion beträchtlich differirt. Unter dieser Voraussetzung stimmt die Variabilität der verschiedenen Körperregionen mit der der Holochorda überein. — Schließlich macht Verf. Angaben über die Metamerie der Enteropneusten. Mit Willey sieht er in den Gonaden und ihrer Anordnung den primären Factor der Segmentirung der Chordaten.

Masterman studirte *Cephalodiscus*. Je mehr dieser bekannt wird, um so verwandter erscheint er mit *Balanoglossus*. Dass bei *B.* Pericardialsack, Glomerulus und subneurale Drüse nach vorn in die präorale Höhle ragen, bei *C.* dagegen nach oben zwischen präorale Höhle und Kragenhöhlen, hat für Verf. kein großes Gewicht mehr. Mit Harmer [s. Bericht f. 1897 Vermes p 64] hält er die subneurale Drüse von *C.* dem Eicheldarme von *Balanoglossus* für homolog; da aber *C.* den primitiveren Zustand repräsentirt, so würde auch für das Organ von *B.* der Name subneurale Drüse besser am Platze sein. Schließlich kritisirt Verf. Cole's Beschreibung der Rhabditen von *C.* [s. Bericht f. 1899 Vermes p 64].

Andersson hat beim Cap Seymour, den Falklandinseln und dem Feuerlande in Tiefen von 80–235 m zum 1. Male wieder seit der Challenger-Expedition Colonien von *Cephalodiscus* erbeutet. Von Colonien aus dem Beaglecanale erhielt Verf. auch einige Planulae. — **Harmer** verzeichnet 3 neue Species von *Cephalodiscus*: je eine nahe der unteren Fluthgrenze in einem Korallenriffe an der Ostküste von Borneo, an der Südwestküste von Celebes in 75–94 m Tiefe, und aus 100 Faden Tiefe vom Südende der Straße zwischen Japan und Korea. Die Exemplare aus Japan und Borneo enthielten ähnliche Embryonen, wie die von Andersson erwähnten.

Ikeda hat die Entwickelung der Geschlechtsorgane von *Phoronis* studirt. Junge Individuen haben noch keine Geschlechtsdrüsen, wohl aber die contractilen, blinden Capillaren, die den Mutterboden jener Drüsen bilden. Diese aus dem efferenten Blutgefäße entspringenden Capillaren bestehen aus einem Endothel, einer peritonealen Hülle und einer bindegewebigen Schicht dazwischen. Eingeleitet wird die Entwickelung der Sexualdrüsen dadurch, dass ein Theil der Zellen der peritonealen Hülle sich in Fettgewebe (Kowalewski, = Gefäßperitonealgewebe, Cori) verwandelt. Direct unter diesem Gewebe bleiben hie und da kleine und flache unveränderte Peritonealzellen liegen, und diese Zellen liefern die Sexualzellen. Im Plasma der modificirten Peritonealzellen (Nährzellen) treten zahlreiche Dotterkörner auf und bilden die Nährsubstanz der sich entwickelnden Keimzellen. Diese entstehen durch Proliferation der erwähnten flachen Peritonealzellen. Die Oogonien und Spermatogonien sind klein, rund und bilden eine mehrere Zellen dicke Schicht unter dem Nährlager. Die Oogonien differenziren sich in Oocyten und Follikelzellen. Nachdem die Oocyte herangewachsen, und kurz vor dem Reißen des Follikels wird die Bildung des 1. Polkörpers angebahnt. Nachdem die Oocyte aus dem Ovar getreten, ist sie rund und von einer Dotterhaut umgeben. Über die weiteren Veränderungen s. Bericht f. 1901 Vermes p 68. Die Ausbildung des Hodens und seiner Producte gleicht der des Ovars sehr, nur wachsen aus der bindegewebigen Schicht der Capillaren Fortsätze radial in die Spermatogonienmasse hinein, und so entstehen die radialen Hodenstränge, die mit dem Schwinden des Nährlagers sich von einander trennen und wie Zotten die Capillaren umgeben. Die Spermatiden sind nur etwa $^1/_4$ so groß wie die Spermatocyten.

Goodrich untersuchte die Nephridien der Actinotrocha. Die Larve hat nur 1 completes Septum, das ein geschlossenes hinteres Stammescölom von dem präseptalen, sich in die Tentakel und die präorale Haube erstreckenden Hämocöl scheidet. Vor dem Septum liegt eine zweite hufeisenförmige Cölomhöhle, die sich in die Basis eines jeden Tentakels fortsetzt. Die Nephridien münden ventral hinter dem Septum nach außen und ragen frei in den präseptalen Blutraum, wo sie blind endigen. Diese inneren Enden tragen je 1 Bündel typischer Solenocyten, ähnlich denen der Polychäten. Während der Metamorphose wandelt sich der präseptale Cölomcanal in das definitive Cölom, und das präseptale Hämocöl in den Blutgefäßring des Erwachsenen um. Die Nephridien verlieren dabei ihre Solenocyten sowie ihre Verbindung mit dem Ringgefäß und erhalten andere innere Mündungen, wahrscheinlich durch Neubildung von Cölomostomen oder Peritonealtrichtern. Die longitudinalen Blutgefäße münden in das präseptale Hämocöl, und im Bereiche des analen Cilienbandes kann ein Perianalsinus zur Ausbildung gelangen. Durch das geschlossene Nephridium mit Solenocyten schließt sich Actinotrocha den Vertebraten, Anneliden, Echiuriden, Mollusken, Endoprocten, Nemertinen, Rotiferen und Plathelminthen an, deren gemeinsamer Stammvater Nephridien dieser Art besessen haben muss. Es ist nun die Entdeckung von Solenocyten bei den

Sipunculiden und Ectoprocten zu erwarten, die zweifellos mit *Phoronis* verwandt sind. — Verf. kritisirt die ausgedehnte Literatur über Actinotrocha.

Schultz(1) behandelt die Regeneration bei *Phoronis Mülleri*. Dass das Abwerfen der Köpfe durch Abbeißen von Seiten der Fische verursacht wird, ist nicht wahrscheinlich, da es nur schwer gelingt, dem Thiere den Kopf abzuschneiden. Die Fähigkeit, den Kopf bei Gefahr schnell zurückzuziehen, macht die Regenerationsfähigkeit als Anpassung gegen Feinde nutzlos (gegen Weismann). Spontan werden die Köpfe erst dann abgeworfen, wenn die Thiere in ungünstige Bedingungen kommen, und sobald sich diese Bedingungen wieder bessern, tritt Regeneration ein. Alle Querschnitte regeneriren, und dies beweist, dass die Regeneration nicht durch natürliche Zuchtwahl entstanden sein kann. Regeneration des Hinterendes. Überaus schnell regenerirt sich nach Durchschneidung oder spontaner Theilung das Blutgefäßsystem. Der Ösophagus ist ectodermaler Herkunft, der Vormagen entodermaler. Die Vereinigung der Blutgefäße und Darmstücke hat viel Analoges mit der Transplantation bei Lumbriciden nach Rabes. Bald nach Durchschneidung des Vorderendes schnürt sich das Ectoderm über der Wunde zusammen. Der Vormagen verwächst und bildet ein blindes Ende, dann verwächst auch der Enddarm. Die zeitliche Aufeinanderfolge der ersten Regenerationsvorgänge hängt von der Art der Verletzung ab und lässt sich hier nicht dem von Barfurth für die Vertebraten aufgestellten Gesetze unterordnen. So regenerirt sich bei Anneliden das Centralnervensystem sehr früh, während es bei *Ph.* ganz zuletzt angelegt wird. Der Ösophagus bildet sich als ectodermale Einstülpung, wenn das Thier so durchschnitten wurde, dass er und ein Theil des Vormagens zugleich entfernt worden war (Neogenie); blieb dagegen ein Theil des Ösophagus zurück (also keine Neogenie nöthig), so verschmolzen die Ränder des durchschnittenen Organs direct mit dem Körperepithel; wird das Körperepithel in das Ende des durchschnittenen Vormagens eingeklemmt, so bildet sich ein weiter als gewöhnlich vom apicalen Ende entferntes Stomodäum. Das Gehirn regenerirt sich erst sehr spät, nachdem eben der Tentakelkranz ausgewachsen ist. Es entsteht gleich dorsal vom Anus als schmale vom Epithel ausgekleidete Einstülpung, die der Medullarplatte der Vertebraten, dem dorsalen Kragennerven von *Balanoglossus* und dem Ganglion der Bryozoen vergleichbar ist. Das Kelch-Cölom regenerirt sich wie bei der Bildung im Embryo. Während sich der Kreislauf schon auffällig früh herstellt, werden die Blutgefäße erst sehr spät regenerirt. Trichter und Ausführgang der Nephridien entstehen aus dem Cölothel; die Bildung der Nephridien entspricht der der Anneliden. — Mit Masterman hält Verf. *Phoronis* für verwandt mit den Brachiopoden, Enteropneusten, Ectoprocten, *Cephalodiscus*, *Rhabdopleura*, Echinodermen, Chaetognathen und *Amphioxus*. Bei allen diesen tritt ein Enterocöl und ein invaginirtes dorsales Centralnervensystem zu Tage. In den Phoroniden sieht Verf. das Bindeglied zwischen einem freilebenden, Enteropneusten ähnlichen Thier und den Bryozoen.

Nach **Schultz**(2) regenerirt sich die Actinotrocha viel langsamer als *Phoronis*. Auch bei den ausgebildeten A. wird kein Entoderm mehr aus Ectoderm gebildet und kein Mesoderm mehr neu angelegt (mit Driesch). Während die Regeneration bei *P.* von undifferenzirten Zellen ausgeht, in der Art, dass die apicalen Theile früher als die proximalen angelegt werden, liegt bei der A. gewöhnliches Wachsthum vor. Zuerst nämlich wächst das Hinterende aus, der Darm bricht durch, und zuletzt bildet sich der anale Wimperring. Ähnlich der Vordertheil. Um die Einstülpung hart hinter dem Ganglion, die Masterman zum Ganglion rechnet, Ikeda und Selys Longchamps dagegen für zufällig halten, bildet sich Nervensubstanz, und dieses 2. Ganglion hat denselben Bau wie das

Medullarrohr; es hat Nichts mit dem 1., dem Ganglion der Scheitelplatte, zu thun, und beide wurden bisher irrthümlich für ein einziges Organ gehalten. Das invaginirte Ganglion wird nicht bei der Metamorphose abgestoßen (gegen Ikeda), sondern der *Ph.* einverleibt. Während bei dieser sich gleich das apicale Organ bildet, regenerirt sich der Vordertheil der Larve durch Reparation »von unten hinauf, wobei die apicalen Organe die Schlusssteine bilden«. Ein Proctodäum legt sich nicht an. Erst nachdem der Darm nach außen durchgebrochen ist, entsteht der anale Wimperkranz. Nicht die Berührung des entodermalen Darmepithels mit dem Ectoderm führt beide zur Vereinigung. Die Regeneration des analen Wimperkranzes, der gleich nach der Metamorphose abgeworfen wird, zeigt, dass auch provisorische Organe reparirbar sind, und auch daraus folgt der primäre Charakter der Regeneration. Der Bau des Metasomas, seine Entstehung als ectodermale Einstülpung, seine Verwachsung und Verschmelzung mit dem äußeren Körperepithel stimmen sehr mit dem Verhalten des Darmes der Würmer überein. Die Nephridien der A. haben typische intercelluläre Canäle und enden blind mit einem Strauße länglicher Excretionszellen (mit Caldwell, Ikeda und Selys Longchamps, gegen Masterman). Die Nephridien regeneriren sich gleich paar als ectodermale Einstülpungen, die apical auf das Septum loswachsen, es durchbrechen und so in die primäre Kragenhöhle mitten in die Blutzellenmasse, die sich früher regenerirt, gelangen. Bei der Larve ist die Regeneration der Nephridien anders: sie entstehen aus dem Ectoderm und wuchern parietalwärts. Daher haben die Nephridien der A. mit denen des erwachsenen Thieres nur den Platz gemeinsam, sind aber sonst durchaus verschiedene Gebilde. — Verf. schildert weiter die Regeneration der Blutzellen, der Tentakel und der Körperhöhlen. Von den 3 Cölomsegmenten der durch Masterman construirten Actinotrocha entspricht nur das hinterste einer secundären Leibeshöhle. Das Kragencölom entsteht erst als Ausstülpung des Körpercöloms, und die Höhle des Epistoms wieder als Ausstülpung des Kragencöloms. Also erst von der fertigen *Ph.* wird jener triarticulate Typus erreicht, den M. schon in der Actinotrocha zu finden glaubte. Die Regeneration des Ringgefäßes geht ebenso vor sich, wie die embryonale Entwickelung nach Ikeda. Das Gefäß ist nämlich der Rest der primären Kragenhöhle, also ist letztere bei der A. kein Cölom, sondern ein Blastocöl. Während beim erwachsenen Thiere das Ringgefäß sich durch actives Auswachsen der übrig gebliebenen Gefäßstämme regenerirt, entsteht es bei der Larve passiv durch Auswachsen der Cölomhöhle. Morphologisch bleibt von der Actinotrocha, wenn sie aller definitiven Gebilde entkleidet ist, eine Larve mit primärer Leibeshöhle, 1 Paar terminaler Cölomhöhlen, Protonephridien und Scheitelplatte mit Sinnesorgan, kurz eine typische Trochophora zurück. Verf. erörtert weiter das zeitliche Verhältnis zwischen Regeneration der Larve und weiterer Entwickelung der ganzen Larve, ferner die Unterschiede zwischen Regeneration der Larve und reifen Form und schließt mit dem Satze, dass die Larvenregeneration gegen Weismann spricht, indem nicht einzusehen sei, wie sie gezüchtet werden konnte. Vielmehr scheine sie primär vorhanden zu sein und nur secundäre Anpassungen zu erleiden.

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Bassler, Ray S., The structural features of the Bryozoan genus *Homotrypa*, with descriptions of species from the Cincinnatian group. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 565—591 T 20—25. [Mit kurzen Angaben über das Cystiphragma, die Acanthoporen und Intermuralräume.]

***Cumings,** E. R., The Morphogenesis of *Platystrophia*. A Study of the Evolution of a Palæozoic Brachiopod. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 15 p 1—48, 49—78 83 Figg.

Levinsen, G. M. R., Studies on Bryozoa. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (7, 4. Aarg. p 1—31. [1]

Ostroumoff, A., Sur le développement du cryptocyste et de la chambre de compensation. (Communication préliminaire.) in: Z. Anz. 27. Bd. p 96—97. [*Lepralia* und *Schizoporella*.]

Bryozoa.

Hierher **Bassler** und **Ostroumoff.** Über die Blutgefäße s. oben Vermes p 18 Lang.

In einer vorläufigen Mittheilung macht **Levinsen** Angaben über Vorderwand, Operculum, Rosettenplatte und Poren, Oöcien und Erneuerung der Zoöcien bei den Chilostomen, wesentlich im Hinblick auf die Systematik. Er zerlegt die Chil. in 4 Gruppen: die Camarostega (= Lepraloiden, Harmer) mit Wasserkammer und die Malacostega, Acanthostega und Coilostega ohne solche. In der Auffassung der Vorderwand (front wall) stimmt Verf. mit Calvet [s. Bericht f. 1900 Bryoz. p 2] überein. Die Epithek ist die ursprüngliche Haut des Zoöciums, und erst nach innen davon entsteht die verkalkte Vorderwand, die daher meist eine Cryptocyste bildet; dagegen scheint bei den Onchoporiden, Catenicelliden und Electriden die Epithek zu verkalken (»calcified ectocyst«). Das Operculum ist bei einigen *Chaperia* »compose«. Abgesehen von den Conozoöcien der Adeoniden sind die Individuen entweder Autozoöcien (mit Polypid und Öffnung) oder Heterozoöcien (ohne Polypid oder höchstens mit einer Andeutung davon: Avicularia und Vibracula) oder Kenozoöcien (ohne Polypid und Öffnung: Stolonen, Loculi etc.). Von Oöcien gibt es 8 Typen: endozoöciale, hyperstomiale ohne oder mit Cryptocyste, epistomiale (nur bei *Thalamoporella*), peristomiale, mesotoichale (nur bei *Calymmophora lucida*), endotoichale (nur bei den Cellariiden), bivalvulare (nur bei *Catenaria parasitica*) und acanthostegale (nur bei *Electra zostericola* und *amplectens*). Wahrscheinlich gelangt überall das Ei erst aus dem Zoöcium nach außen und dann in das Oöcium, wobei wohl die Tentakelscheide den sicheren Übertritt vermittelt. Zur Unterscheidung der Familien und Genera dienen am besten die Rosettenplatten und Oöcien. In einem alten Zoöcium kann sich ein neues, aber auch ein Avicularium bilden, ebenso in einem alten Avicularium ein neues oder ein Zoöcium; so bei *Membranipora*,

Porina und einigen Cribriliniden. Die Eleiden sind nahe mit den Cyclostomen verwandt, und das Vorkommen von Opercula und Avicularia beruht auf Convergenz (mit Gregory). Die Ceiden sind nicht etwa verstümmelte Eleiden (Gregory), sondern bilden eine Gruppe für sich, zu der als einzige lebende Species *Filicea* (*Cinctipora*) *elegans* gehört.

Brachiopoda.

Hierher **Cumings.** Über die Borsten s. oben Vermes p 20 Schepotieff und Holmgren, die Blutgefäße ibid. p 18 Lang.

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. P. Mayer in Neapel.)

*__Agassiz,__ G., Etude sur la coloration des ailes des Papillons. Lausanne 31 pgg.

__Amberg,__ O., Biologische Notiz über den Lago di Muzzano. Anhang: Untersuchungen einiger Planktonproben vom Sommer 1902. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 74—89 2 Figg. [Clad., Cop.]

__Andreae,__ Eugen, Über den graduellen Unterschied der Duft- und Farbenanlockung bei einigen verschiedenen [!] Insekten. Vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 226.

__Bahls,__ H., Über Structur und Wachsthum der Schale von *Balanus improvisus*. Dissertation Greifswald 45 pgg. Taf. [**25**]

*__Banks,__ Nathan, Secondary Sexual Characters in Spiders. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 5 p 104—107.

__Bassett-Smith,__ P. W., On new parasitic Copepoda from Zanzibar and East Africa, collected by Mr. Cyril Crossland. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 104—109 2 Figg. [*Chondrocarpus* n., *Ventriculina* n.]

__Bauer,__ Victor, Zur inneren Metamorphose des Centralnervensystems der Insekten. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 655—656 2 Figg. [Neubildung imaginaler und Resorption larvaler Theile.]

__Beardsley,__ A. E., Notes on Colorado Entomostraca. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 41—48. [8 Phyll., 9 Clad., 9 Ostrac., 8 Cop.]

__Beecher,__ Ch. E., Revision of the Phyllocarida from the Chemung and Waverly groups of Pennsylvania. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 48 p 441—449 T 17—19. [*Echinocaris*, *Tropidocaris*, *Elymocaris*; oberes Devon, untere Kohle.]

__Bell,__ R. G., s. **Kellogg.**

__Benedict,__ J. E., **1.** Description of a new genus and 46 new species of Crustaceans of the family Galatheidæ, with a list of the known marine species. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 243—334 47 Figg. [**32**]

——, **2.** Revision of the Crustacea of the genus *Lepidopa*. ibid. p 889—895 8 Figg. [**32**]

__Benetti,__ ..., Ricerche biologiche sui Bombi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 38—40. [**67**]

__Bengtsson,__ Simon, Studier och iakttagelser öfver Humlor. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 197—222. [Biologisches. Der Trompeter, bei *Bombus hypnorum* einmal beobachtet, treibt wahrscheinlich die übrigen Bewohner zur Thätigkeit an.]

*__Benham,__ W. B., On some remains of a gigantic fossil Cirripede from the tertiary rocks of New Zealand. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 10 p 110—119 2 Taf.

__Berndt,__ W., Zur Biologie und Anatomie von *Alcippe lampas* Hancock. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 396—457 T 19—22. [**24**]

__Biedermann,__ W., Geformte Secrete. in: Zeit. Allg. Phys. Jena 2. Bd. p 395—481 T 3—6. [**20**]

__Biétrix,__ E., s. **Fabre-Domergue.**

Blackman, M. W., The spermatogenesis of the Myriapods. — 2. On the chromatin in the spermatocytes of *Scolopendra heros*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 187—217 22 Figg. [**45**]

Börner, C., **1.** Kritische Bemerkungen über einige vergleichend-morphologische Untersuchungen K. W. Verhoeff's. in: Z. Anz. 26. Bd. p 290—315 14 Figg. [**37**]

——, **2.** Über Mundgliedmaßen der Opisthogoneata. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 58—74 Taf. [**38**]

——, **3.** Über die Beingliederung der Arthropoden. (3. Mittheilung, die Cheliceraten, Pantopoden und Crustaceen betreffend.) ibid. p 292—341 7 Taf. [**19**]

——, **4.** Eine neue im weiblichen Geschlecht flügel- und halterenlose Sciaridengattung [*Aptanogyna*], nebst Bemerkungen über die Segmentirung des Hinterleibes der Dipteren-Weibchen. (Vorläufige Mittheilung.) ibid. p 495—504, 505—508 7 Figg. [**70**]

Bohn, G., **1.** Des mécanismes respiratoires chez les Crustacés décapodes. Essai de physiologie évolutive, éthologique et phylogénique. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 36 p 178—551 209 Figg. [**23**]

——, **2.** Perceptions tactiles et musculaires des Arthropodes. Note biologique sur les Pagures. in: Bull. Soc. Ent. France p 289—291. [**31**]

Bongardt, Joh., Beiträge zur Kenntnis der Leuchtorgane einheimischer Lampyriden. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 1—45 4 Figg. T 1—3. [**62**]

Bonnet, A., Sur le développement post-embryonnaire des Ixodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 419—420. [Vorläufige Mittheilung über *Ixodes hexagonus*: Bildung des Mitteldarmes in der Larve, seine Regression beim Übergang zur Nymphe und seine Neubildung in dieser.]

Bonnier, J., Sur deux types nouveaux d'Epicarides parasites d'un Cumacé et d'un Schizopode. ibid. Tome 136 p 102—103. [*Cumoniscus* n. *kruppi* n., *Prodajus* n. *lobiancoi* n.]

Bordas, L., **1.** Les glandes salivaires de la nymphe de *Sphinx convolvuli* L. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 141—143. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** L'appareil digestif de l'*Arctia caja* L. (Lépidoptère). ibid. p 676—677. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Anatomie et structure histologique de l'intestin terminal de quelques Silphidæ (*Silpha atrata* L. et *Silpha thoracica* L.). ibid. p 1007—1009.

——, **4.** Les glandes mandibulaires des larves de Lépidoptères. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1273—1275. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **5.** L'appareil digestif des Silphidæ. ibid. Tome 137 p 344—346. [Vorläufige Mittheilung besonders über den Enddarm mit seinen Rectaldrüsen.]

Borradaile, L. A., **1.** On the genera of the Dromiidæ. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 297—303. [**32**]

——, **2.** On the classification of the Thalassinidea. ibid. Vol. 12 p 534—551, 638. [**32**]

——, **3.** Marine Crustaceans. 9. The Sponge-crabs (Dromiacea); 10. u. 11. The Spider-crabs (Oxyrhyncha); On the classification and genealogy of the reptant Decapods. in: Fauna Geogr. Maldive Laccad. Archip. Vol. 2 p 574—578 T 33, p 681—698 F 122—126 T 47, 48. [**32**]

Bouin, M., s. **Bouin,** P.

Bouin, P., **1.** Résidus fusoriaux et fuseaux de séparation. in: Arch. Z. Expér. (3) Tome 10 Notes p 106—109. [**46**]

——, **2.** Sur l'existence d'une double spermatogénèse et de deux sortes de spermatozoïdes chez *Scolopendra morsitans*. ibid. (4) Tome 1 Notes p 3—6. [**46**]

——, **3.** Centrosome et centriole. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 647—649. [**46**]

——, **4.** Spermatocytes en dégénérescence utilisés comme matériel alimentaire pendant la spermatogenèse. ibid. p 765—767. [**46**]

Bouin, P. & M., **1.** Formations fusoriales successives au cours de la cytodiérèse. ibid. p 763—765. [**46**]

Bouin, P. & M., **2.** La spermiogenèse chez les Myriapodes. 1. Spermiogenèse chez le *Geophilus linearis*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1060—1062. [**46**]

Bouvier, E. L., Quelques observations sur les Insectes mellifères et leurs rapports avec les fleurs. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 192—196. [Ohne allgemeine Schlüsse.]

Brady, G. St., List of the Ostracoda collected by Mr. George Murray, F.R.S., during the cruise of the »Oceana« in 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 337—339.

Breed, Rob. S., The Changes which occur in the Muscles of a Beetle, *Thymalus marginicollis* Chevr., during Metamorphosis. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 317—382 Fig. 7 Taf. [**61**]

Breemen, P. J. **van,** Über das Vorkommen von *Oithona nana* Giesbr. in der Nordsee. in: Publ. Circonstance No. 7 Cons. Internat. Explor. Mer Copenhague 24 pgg. Taf. [Verbreitung, Synonymie.]

——, s. **Redeke.**

***Brehm,** V., Zusammensetzung, Vertheilung und Periodicität des Zooplankton im Achensee. in: Zeit. Ferdinandeum Innsbruck (3) 6. Heft p 31—95 15 Figg. 6 Taf. Karte.

Brian, A., **1.** Descrizione di un nuovo genere di Crustaceo lerneide (*Silvestria truchae* n. g. n. sp.). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Genova N. 119 4 pgg. Fig.

——, **2.** Sui Copepodi parassiti di Pesci marini dell' Isola d'Elba. ibid. N. 121 8 pgg. [9 sp.]

——, **3.** Sulla *Lophoura Edwardsii* Kölliker e sopra alcuni altri Copepodi del Golfo di Genova. ibid. N. 122 9 pgg. [6 sp.]

——, **4.** Sostituzione di nome al nuovo genere di Crostaceo lerneide: *Silvestria* mihi (= *Leptotrachelus* mihi). in: Z. Anz. 26. Bd. p 547. [*L. truchae* im Magen von *Pereichthys trucha*.]

Brues, Ch. T., **1.** The structure and significance of vestigial wings among Insects. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 179—190 17 Figg. [**47**]

——, **2.** A Contribution to Our Knowledge of the Stylopidæ. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 241—270 3 Figg. T 22, 23. [**55**]

Bruntz, L., **1.** Contribution à l'étude de l'excrétion chez les Arthropodes. in: Arch. Biol. Tome 20 p 217—422 T 7—9. [**21, 22, 40, 45, 49**]

——, **2.** L'excrétion chez les Phyllopodes et les Copépodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 652—653.

——, **3.** Sur l'existence d'organes phagocytaires chez les Phalangides. Note préliminaire. ibid. p 1688—1689. [Bei *Phalangium opilio* 3 Paar Organe vom Typus der lymphoiden Kowalewsky's.]

——, **4.** Sur la présence de reins labiaux et d'un organe phagocytaire chez les Diplopodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 57—59. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theil von No. 1.]

——, **5.** Excrétion et phagocytose chez les Onychophores. ibid. p 1148—1150. [**35**]

Budde-Lund, G., s. **Lanchester.**

Bueno, J. R. De la Torre, Notes on the stridulation and habits of *Ranatra fusca*, Pal. B. in: Canad. Entomol. Vol. 35 p 235—237. [Reibt die Coxen der Vorderbeine in den Gelenkhöhlen und producirt so das Geräusch.]

Buffa, P., Sulle condizioni fisiche e biologiche di taluni laghi alpini del Trentino. in: Atti Soc. Sc. N. Padova (2) Vol. 4 p 5—32. [Clad., Cop.]

Bugnion, E., Observation relative à un cas de mimétisme (*Blepharis mendica*). in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 39 p 385—388 T 1. [Die Larve ahmt die Thymelia macrophylla nach, auf der sie lebt.]

Buttel-Reepen, H. v., **1.** Die stammesgeschichtliche Entstehung des Bienenstaates sowie Beiträge zur Lebensweise der solitären und socialen Bienen (Hummeln, Meliponinen etc.). Leipzig 138 pgg. 20 Figg. [**68**]

Buttel-Reepen, H. v., **2.** Die phylogenetische Entstehung des Bienenstaates, sowie Mittheilungen zur Biologie der solitären und sozialen Apiden. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 4—31, 89—108, 129—154, 183—195 19 Figg.

Byrnes, E. F., Heterogeny and variation in some of the Copepoda of Long Island. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 152—168 5 Figg.

Calman, W. T., On macrurous Crustacea obtained by Mr. George Murray during the cruise of the »Oceana« in 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 416—420. [*Anomalopenaeus, Pasiphaea.*]

Casteel, D. B., & E. F. **Phillips,** Comparative variability of drones and workers of the Honey Bee. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 6 p 18—37 4 Figg. [Die Variationen in den Flügeln sind bei den ♂ größer als bei den Arbeiterinnen.]

Causard, M., Recherches sur la respiration branchiale chez les Myriapodes diplopodes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 37 p 461—479 T 13. [S. Bericht f. 1899 Arthr. p 39.]

Chapman, F., New or little-known Victorian fossils in the National Museum, Melbourne. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 15 p 104—122 T 16—18. [N. sp. von *Beyrichia, Caryocaris, Saccocaris, Rhinopterocaris* n.]

***Chapman,** Th. A., The European Orgyias: Their Specialisation in Habits and Structure. in: Ent. Rec. Vol. 15 p 169—171, 197—203 2 Taf.

Chevrel, René, *Scopelodromus isemerinus*, genre nouveau et espèce nouvelle de Diptères marins. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 1—29 T 1. [Chironomide. Mit kurzen anatomischen Angaben über die Larve.]

Chevreux, Ed., **1.** Campagnes scientifiques de S. A. S. le Prince Albert I de Monaco. Description d'un Amphipode marin appartenant au genre *Hyalella* Smith. in: Bull. Soc. Z. France 27. Vol. p 223—227 2 Figg.

——, **2.** Idem. Note préliminaire sur les Amphipodes de la famille des Lysianassidæ recueillis par la »Princesse-Alice« dans les eaux profondes de l'Atlantique et de la Méditerranée. ibid. 28. Vol. p 81—97 7 Figg. [n. sp. von *Normanion, Paracallisoma* n. sp., *Hippomedon, Orchomenella, Orchomenopsis.*]

——, **3.** Diagnose d'un Amphipode nouveau (*Orchestia excavata*) provenant du Haut-Zambèze. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 8 p 521.

Child, C. M., & A. N. **Young,** Regeneration of the Appendages in Nymphs of the Agrionidæ. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 543—602 T 20—22. [**54**]

Cholodkovsky, N., Zur Morphologie der Pediculiden. in: Z. Anz. 27. Bd. p 120—125 6 Figg. [**70**]

Cleve, P. T., **1.** Plankton-Researches in 1901 and 1902. in: Svenska Vet. Akad. Handl. 36. Bd. No. 8 53 pgg. [Auftreten skandinavischer Schiz., Cum., Amph., Clad., Ostr., Cop.]

——, **2.** Report on plankton collected by Mr. Thorild Wulff during a voyage to and from Bombay. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 329—381 T 16—19. [Cop., Clad., Ostr., Schiz.; n. sp. von *Centropages, Labidocera, Corycaeus.*]

***Cockayne,** E. A., Urticating Larval Hairs. in: Entomolog. Vol. 36 p 201—203.

Coker, R. E., Note on a species of Barnacle (*Dichelaspis*) parasitic on the gills of edible Crabs. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 21 p 399—412 14 Figg. [*D. mülleri* n.; Nauplien, Cypris-Stadium.]

Conklin, E. G., Amitosis in the egg follicle cells of the Cricket. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 667—675 8 Figg. [*Gryllus.* Die Follikel der jüngeren Eier zeigen nur Mitosen, die der älteren nur Amitosen.]

Conte, A., s. **Vaney.**

Conte, A., & C. **Vaney,** Sur la structure de la cellule trachéale et l'origine des formations ergastoplasmiques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 561—562. [Vorläufige Mittheilung. Die ergast. Gebilde stammen aus dem Kern, wachsen aber wahrscheinlich auf Kosten des Zellplasmas.]

*Cook, O. F., The Earwig's Forceps and the Phylogeny of Insects. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 5 p 84—92.

Cuénot, L., L'organe phagocytaire des Crustacés décapodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 619—620. [23]

Cunnington, W. A., Studien an einer Daphnide, *Simocephalus sima*. Beiträge zur Kenntnis des Centralnervensystems und der feineren Anatomie der Daphniden. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 447—520 6 Figg. T 24—26. [28]

Daday, E. v., 1. Eine neue Cladoceren-Gattung aus der Familie der Bosminiden. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 594—597 3 Figg. [*Bosminella*.]

——, 2. Mikroskopische Süßwasserthiere der Umgebung des Balaton. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 37—98 3 Figg. T 5, 6. [18 Cop., 47 Clad., 3 Phyll., 24 Ostr.] [28, 29]

——, 3. Mikroskopische Süßwasserthiere aus Kleinasien. in: Sitzungsber. Akad. Wien 112. Bd. p 139—167 2 Figg. 2 Taf. [5 Cop., 5 Clad., 3 Ostrac.] [28]

Dahl, Fr., 1. Über täuschende Ähnlichkeit zwischen einer deutschen Springspinne (*Ballus depressus*) und einem am gleichen Orte vorkommenden Rüsselkäfer (*Strophosomus capitatus*). in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 273—278. [*B.* schützt sich durch die Mimicry vor der Verfolgung durch die Vögel.]

——, 2. Über eine eigenartige Metamorphose der Troguliden, eine Verwandlung von *Amopaum* in *Dicranolasma* und von *Metopoctea* in *Trogulus*. ibid. p 278—292 5 Figg. [Im Wesentlichen systematisch.]

Davenport, C. B., The Collembola of Cold Spring Beach, with special reference to the movements of the Poduridæ. in: Cold Spring Harbor Monogr. Brooklyn No. 2 32 pgg. Taf. [53]

Davydoff, C., Les résultats du voyage scientifique au Java et les autres îles de l'Archipel Malais. 1. Sur les organes excréteurs et la phagocytose éliminatrice chez le *Telyphonus* de Java. Communication préliminaire. in: Bull. Acad. Sc. Pétersbourg Tome 18 p 201—206. [41]

Deegener, P., Zur postembryonalen Entwickelung des Insektendarmes. in: Z. Anz. 26. Bd. p 547—550. [Vorläufige Mittheilung: *Cybister*.]

De Man, J. G., On *Potamon* (*Potamonautes*) *latidactylum*, a new freshwater Crab from Upper Guinea. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 41—47 T 9.

Dewitz, J., Über die Herkunft des Farbstoffes und des Materials der Lepidopterencocons. in: Z. Anz. 27. Bd. p 161—168. [Bestätigt an *Bombyx lanestris* die Resultate von Réaumur.]

Dhéré, Ch., Quelques nouveaux documents concernant le cuivre hématique des Invertébrés et la capacité respiratoire de l'hémocyanine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1161—1162. [*Carcinus*, *Cancer*, *Maja*; *Octopus*.]

Dickel, Ferd., Die Ursachen der geschlechtlichen Differenzirung im Bienenstaat. (Ein Beitrag zur Vererbungsfrage.) in: Arch. Gesammte Phys. 95. Bd. p 66—106 Fig. [66]

Dixey, F. A., On Lepidoptera from the White Nile [etc.] with further Notes on Seasonal Dimorphism. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 11—13.

Doflein, F., Die Augen der Tiefseekrabben. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 570—593 8 Figg. [30]

Dollfus, A., 1. Note préliminaire sur les espèces du genre *Cirolana* recueillis pendant les campagnes de l'»Hirondelle« et de la »Princesse Alice« sous la direction de S. A. S. le Prince Albert I de Monaco. in: Bull. Soc. Z. France 28. Vol. p 5—10.

*——, 2. Sur la diminution progressive de la pigmentation oculaire chez *Cirolana neglecta*. in: Feuille Jeun. Natural. (4) 33. Année p 65.

Douwe, C. van, 1. Zur Kenntnis der Süßwasser-Harpacticiden Deutschlands. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 383—400 T 20. [*Canthocamptus*, *Moraria*; Wirthspflanzen, Sauerstoffbedürfnis.]

Douwe, C. **van, 2.** Zur Kenntnis der freilebenden Süßwasser-Copepoden Deutschlands: *Cyclops crassicaudis* Sars. in: Z. Anz. 26. Bd. p 463—465 3 Figg.

——, **3.** Beitrag zur Kenntnis der Copepodenfauna Bulgariens. ibid. p 550—553. [12 sp.]

Dreyling, L., Über die wachsbereitenden Organe der Honigbiene. ibid. p 710—715 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

Duncker, G., Über Asymmetrie bei *Gelasimus pugilator* Latr. in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 307—320.

Ehrenbaum, E., Neuere Untersuchungen über den Hummer. in: Mitth. D. Seefisch. Ver. 19. Bd. p 146—159 Taf. [Biologisches über Jugendstadien; Fortpflanzungsperiode zweijährig; Beständigkeit des Standortes; Entkalkung enger Schalentheile und Aufstauung des Blutes im Rumpfe bei der Häutung; Begattung.]

Ekman, Sven, **1.** Beiträge zur Kenntnis der Phyllopodenfamilie Polyartemiidae. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 No. 11 38 pgg. Fig. 4 Taf. [**29**]

*——, **2.** Cladoceren und freilebende Copepoden aus Egypten und dem Sudan. in: Res. Swed. Z. Exp. Egypt 1901 No. 26 18 pgg. 11 Figg.

Emery, C., Studi sul polimorfismo e la metamorfosi nel genere *Dorylus*. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 9 **1901** p 415—433 2 Taf. [**69**]

Enderlein, G., **1.** Die Landarthropoden der von der Tiefsee-Expedition besuchten antarktischen Inseln. 1. Die Insekten und Arachnoideen der Kerguelen. 2. Die Landarthropoden der antarktischen Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 197—270 6 Figg. T 31—40. [**47**]

——, **2.** Über die Morphologie, Gruppirung und systematische Stellung der Corrodentien. in: Z. Anz. 26. Bd. p 423—437 4 Figg. [**58**]

Enock, F., The Life History of *Cicindela campestris*. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 15—19.

Evans, Rich., On *Peripatus guianensis* (sp. nov.). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 145—160 T 13, 14. [**35**]

***Fabre,** J. H., Souvenirs entomologiques. 8e Série: Etudes sur l'instinct et les mœurs des Insectes. Paris 379 pgg.

Fabre-Domergue, P., & E. **Biétrix,** Le mécanisme de l'émission des larves chez la femelle du Homard européen. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1408—1409. [**32**]

Farkas, K., **1.** Beiträge zur Energetik der Ontogenese. 3. Mittheilung. Über den Energieumsatz des Seidenspinners während der Entwickelung im Ei und während der Metamorphose. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 490—546 4 Figg.

——, **2.** Zur Kenntnis des Chorionins und des Chorioningehaltes der Seidenspinnereier. ibid. p 547—550.

Fielde, Adele M., **1.** Artificial mixed nests of Ants. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 320—325. [**69**]

——, **2.** A cause of feud between Ants of the same species living in different communities. ibid. p 326—329. [**69**]

——, **3.** Notes on an Ant. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 p 599—625 Figg. [**69**]

——, **4.** Supplementary notes on an Ant. ibid. Vol. 55 p 491—495. [**69**]

——, **5.** Experiments with Ants induced to swim. ibid. p 617—624. [**69**]

Forel, A., Nochmals Herr Dr. Bethe und die Insekten-Psychologie. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 1—3. [Polemisch.]

Fowler, G. H., Contributions to our knowledge of the plankton of the Færœ Channel. No. 8. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 117—133 5 Figg. [1 Clad., 7 Ostrac., 9 Cop., 8 Amph., 3 Schiz.] [**28, 30**]

Fowler, W. W., The President's Address. in: Trans. Ent. Soc. London f. 1902 Proc. p 57—74. [Schutzmittel der Coleopteren: Schutzfärbung, hartes Integument, Warnfärbung, Mimicry.]

Gadeau de Kerville, H., **1.** L'accouplement des Hémiptères. in: Bull. Soc. Ent. France **1902** p 67—71 4 Figg. [Auf 3 Arten.]

——, **2.** L'accouplement des Forficulides. ibid. 1903 p 85—87. [Bestätigt die Angaben von Degeer.]

Ganglbauer, L., Systematisch-coleopterologische Studien. 1. Die neueren Classificationen der Coleopteren nach Sharp, Lameere und Kolbe. in: München. Coleopt. Zeit. 1. Bd. p 271—319. [**64**]

Garber, J. F., Dimorphism in *Blissus leucopterus*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 330—335 2 Figg. [Wahrscheinlich ist in America die kurzflügelige Varietät aus der langflügeligen hervorgegangen.]

Gaskell, W. H., On the origin of Vertebrates deduced from the study of *Ammocoetes*. Part 11. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 168—219. [**21**]

Giard, A., Sur l'instinct carnassier de *Vespa vulgaris* L. in: Bull. Soc. Ent. France p 9—10. [*Phalera bucephala* von einer Arbeiterin von *V.* angefressen.]

***Godon**, J., *Orchestia carimana* Heller. in: Feuille Jeun. Natural. 4) 33. Année p 50.

Graeter, Alb., Die Copepoden der Umgebung von Basel. in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 419—541 T 15 6 Tabl. Karte. [**27**]

Gross, J., **1.** Untersuchungen über die Histologie des Insektenovariums. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 71—186 T 6—14. [**49**]

——, **2.** Über das Palménsche Organ der Ephemeriden. ibid. 19. Bd. p 91—106 3 Figg. T 7. [**54**]

Grünberg, Karl, **1.** Untersuchungen über die Keim- und Nährzellen in den Hoden und Ovarien der Lepidopteren. Ein Beitrag zur Kenntnis der Entwickelung und Ausbildung der Keimdrüsen bei den Insekten. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 327—395 T 16—18. [S. Bericht f. 1902 Arthr. p 70.]

——, **2.** Über die Homologie des Trochanters bei Chilopoden und Insekten, sowie über die Bedeutung secundärer Einschnürungen am Trochanter verschiedener Insekten. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 74—82 Taf. [**36**]

***Gruvel**, A., **1.** Sur une forme géante de spermatozoïdes chez les Cirrhipedes. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 8 p 526—527.

*——, **2.** Cirrhipèdes operculés nouveaux ou peu connus de la collection du Muséum. ibid. Tome 9 p 23—25.

——, **3.** Description of a new species of *Balanus* from the collection of the British Museum. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 297.

*——, **4.** Sur le mâle nain de *Ibla quadrivalvis* Cuvier. in: Proc. Verb. Soc. Sc. Bordeaux 1901/02 p 30—31.

——, **5.** Revision des Cirrhipèdes appartenant à la collection du muséum d'histoire naturelle. in: N. Arch. Mus. H. N. Paris (4) Tome 4 p 215—308 T 12—14. [**25**]

Gurney, R., **1.** Notes on *Scapholeberis aurita* (S. Fischer), a Cladoceran new to Britain. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 630—633 2 Figg.

——, **2.** The larvæ of certain British Crangonidæ. in: Journ. Mar. Biol. Ass. Plymouth (2) Vol. 6 p 595—597. [Vorl. Mitth. zu No. 4.]

——, **3.** *Monstrilla helgolandica*, Claus, at Plymouth. ibid. p 627.

——, **4.** The Metamorphoses of the Decapod Crustaceans *Aegeon Crangon fasciatus* Risso and *Aegeon* (*Crangon*) *trispinosus* (Hailstone). in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 24—30 T 5, 6. [**32**]

***Haase**, J. F., Records of some Victorian Entomostraca. in: Victorian Natural. Vol. 19 p 148—150 Taf.

Halpern, B., Das Hüll- und Stützgewebe des Bauchmarks bei *Astacus fluviatilis*. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 423—442 12 Figg. [**30**]

Handlirsch, A., **1.** Zur Morphologie des Hinterleibes der Odonaten. in: Ann. Hofmus. Wien 18. Bd. p 107—122 13 Figg. [**54**]

Handlirsch, A., **2.** Zur Phylogenie der Hexapoden (vorläufige Mittheilung). in: Sitzungsb. Akad. Wien 112. Bd. p 716—738 Taf. [**52**]

***Hanitsch,** R., On a Parthenogenetic Breeding of *Eurycnema herculanea* Charpentier. in: Journ. Straits Branch R. As. Soc. Vol. 38 p 35—38.

Hansen, H. J., **1.** *Echinocheres globosus*, n. gen., n. sp., a Copepod parasitic in spines of an Echinothurid. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (6) 4. Aarg. p 437—449 T 15. [**27**]

——, **2.** The Crustaceans of the genera *Petalidium* and *Sergestes* from the »Challenger«, with an account of luminous organs in *Sergestes challengeri*, n. sp. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 52—79 T 11, 12. [**31**]

——, **3.** On a new species of *Sergestes* obtained by Mr. George Murray during the cruise of the »Oceana« in 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 479—481 7 Figg.

——, **4.** The deep-sea Isopod *Anuropus branchiatus* Bedd., and some remarks on *Bathynomus giganteus* A. M.-Edw. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 12—25 T 4. [**35**]

——, **5.** The Ingolfiellidæ, fam. n., a new type of Amphipoda. ibid. p 117—133 T 14, 15. [**34**]

——, **6.** The Genera and Species of the Order Symphyla. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 1—101 T 1—7. [Mit kurzen Angaben über die Sinnesorgane und Mundtheile. Die Paraglossen (Grassi) homolog den 1. Maxillen der Crustaceen und niederen Hexapoden. Gattungen nur *Scutigerella* und *Scolopendrella*.]

Harris, J. A., The habits of *Cambarus*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 601—608. [Vorl. Mitth.]

Harris, W. H., **1.** The Dentition of the Diptera. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 389—398 2 Figg. T 19. [Pseudotracheen am Rüssel.]

—— , **2.** Remarks on the Emission of Musical Notes and on the Hovering Habit of *Eristalis tenax*. ibid. p 513—520. [Beschreibung der Metathorakalstigmen; das Schweben beruht wahrscheinlich auf der Entfaltung von »plumes« an der Basis der Flügel.]

Hay, W. P., On a small collection of Crustaceans from the island of Cuba. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 429—435 3 Figg. [**32, 35**]

Heath, Har., The habits of California Termites. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 47—63 3 Figg. [**58**]

Henneguy, F., Sur la multiplication des cellules ganglionnaires dans les centres nerveux chez les Insectes à l'état de larves et de nymphes. in: Bull. Soc. Ent. France p 324—326 Fig. [**48**]

Hennings, Curt, Zur Biologie der Myriopoden. 1. Marine Myriopoden. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 720—725. [Beobachtungen an *Scolioplanes maritima*; Versuche über die Dauer des Lebens unter Wasser und anderen Flüssigkeiten.]

Henschen, F., Zur Structur der Eizelle gewisser Crustaceen und Gastropoden. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 15—29 14 Figg. [Pseudochromosomen bei *Astacus* und *Homarus*.]

Herbig, Conrad, Anatomie und Histologie des tibialen Gehörapparates von *Gryllus domesticus*. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 697—729 6 Figg. T 29, 30. [**57**]

Herrick, F. H., The reproductive period of the Lobster. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 21 p 161—166. [Zweijährig.]

Hilgendorf, F. W., On a Supposed Magnetic Sense of Direction in Bees. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 35 p 483—489. [Die Experimente des Verf.s sprechen nicht dafür. Wahrscheinlich beruht die Orientirung von *Apis* außer auf dem Gesichts- auf dem Muskelsinne.]

Hinds, W. E., Contribution to a monograph of the Insects of the order Thysanoptera inhabiting North America. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 79—242 T 1—11. [Mit vereinzelten anatomischen Angaben zu systematischen Zwecken.]

Hirschler, Jan, Studien über Regenerationsvorgänge bei Lepidopteren-Puppen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 612—627 5 Figg. [**74**]

Holliday, Margaret, A Study of some Ergatogynic Ants. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 293—328 16 Figg. [**65**]

Holmes, S. J., **1.** Death-feigning in terrestrial Amphipods. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 191—196. [*Talorchestia, Orchestia.*]

——, **2.** Sex recognition among Amphipods. ibid. Vol. 5 p 288—292. [**33**]

——, **3.** Synopses of North-American Invertebrates. 18. The Amphipoda. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 267—292.

Holmgren, N., Über vivipare Insekten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 431—468 10 Figg. [**49**]

Janet, Ch., Observations sur les Guêpes. Paris 85 pgg. 30 Figg. [**67**]

Jhering, H. v., Biologie der stachellosen Honigbienen Brasiliens. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 19. Bd. p 179—287 8 Figg. T 10—22. [**67**]

Ihering, Rod. v., Zur Frage nach dem Ursprung der Staatenbildung bei den socialen Hymenopteren. in: Z. Anz. 27. Bd. p 113—118. [**68**]

***Jones,** T. R., On some Isochilinæ from Canada and elsewhere in North America. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 10 p 300—304 3 Figg.

Juday, Ch., The plankton of lake Maxinkuckee, Indiana. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 61—62. [10 Clad., 4 Cop.]

Kathariner, L., Versuche über die Art der Orientirung bei der Honigbiene. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 646—660 Fig. [**68**]

Kellogg, V. L., Some Insect reflexes. in: Science (2) Vol. 18 p 693—696. [**68**]

Kellogg, V. L., & R. G. **Bell,** Variations induced in larval, pupal and imaginal stages of *Bombyx mori* by controlled varying food supply. ibid. p 741—748. [Vorläufige Mittheilung.]

Kienitz-Gerloff, ..., Professor Plateau und die Blumentheorie. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 557—562. [Gegen Plateau; s. auch Bericht für 1898 Arthr. p 35.]

Kirkaldy, G. W., Note on the phototropism of *Daphnia.* in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 465—466.

Klocke, E., *Bosminopsis* in Japan. Nebst Bemerkungen über einige andere japanische Cladoceren und den Hakonesee. in: Annot. Z. Japon. Tokyo Vol. 4 p 123—135 8 Figg. T 4.

Kobert, R., **1.** Über Hämocyanin nebst einigen Notizen über Hämerythrin. Ein Beitrag zur Kenntnis der Blutfarbstoffe. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 411—433 T 6. [*Eledone, Aplysia; Maia; Sipunculus.*]

——, **2.** Über Hämocyanin. in: Sitzungsb. Nat. Ges. Rostock No. 5 14 pgg. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Köhler, A., Über die Bildung des Chorions bei *Pyrrhocoris apterus.* (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 633—636 4 Figg. [Gegen Groß, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 39.]

Kolbe, H. J., **1.** Über die Elytren der Coleopteren, speciell über die Elytren in der Gattung *Tefflus.* in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 225—237. [Über die Homologie der Rippen auf den Elytren und der Adern auf den Hinterflügeln.]

——, **2.** Über myrmecophile Insekten, speciell über *Thorictus foreli* Wasm. ibid. p 237—253. [Nur Referat.]

Koltzoff, N. K., **1.** Sur la réorganisation des corpuscules centraux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 135—137. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Über formbestimmende elastische Gebilde in Zellen. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 680—696 12 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **3.** Untersuchungen über Spermien und Spermiogenese bei Decapoden. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 83—95 14 Figg.

Kotte, E., Beiträge zur Kenntnis der Hautsinnesorgane und des peripheren Nervensystems der Tiefsee-Decapoden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 619—658 T 23—27. [**31**]

Labbé, A., **1.** Sur la spermatogenèse des Crustacés décapodes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 272—274.

——, **2.** La maturation des spermatides et la constitution des spermatozoïdes chez les Crustacés décapodes. Note préliminaire. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 2 Notes p 1—14 27 Figg.

Lanchester, W. F., On the Crustacea collected during the »Skeat« expedition to the Malay peninsula. Part 2. Anomura, Cirripedia, and Isopoda. in: Proc. Z. Soc. London f. 1902 Vol. 2 p 363—381 T 34, 35. [p 379—381: A list of the terrestrial Isopods by G. **Budde-Lund**.] [**25, 32, 35**]

*__Landacre__, F. L., Muscular and Skeletal Elements of *Passalus cornutus*. in: Ohio Natural. Vol. 3 **1902** p 299—313 2 Figg.

Lankester, E. R., On the modification of the eye peduncles in Crabs of the genus *Cymonomus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 439—463 T 33, 34. [Kritische Revision der Literatur; *C.* n. sp.]

Launoy, L., Contribution à l'étude des phénomènes nucléaires de la sécrétion (cellules à venin — cellules à enzyme). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 18 p 1—224 4 Figg. T 1, 2. [**21**]

Lauterborn, Rob., Tracheenkiemen an den Beinen einer Perliden-Larve (*Taeniopteryx nebulosa* L.). in: Z. Anz. 26. Bd. p 637—642 2 Figg. [**54**]

Lauterborn, R., & M. **Rimsky-Korsakow**, Eine merkwürdige Hydroptiliden-Larve (*Ithytrichia lamellaris* Eaton). ibid. p 280—288 7 Figg. [**55**]

Lécaillon, A., Sur le développement de l'ovaire de *Polyxenus lagurus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1691—1693. [Vorläufige Mittheilung: die Ovarien legen sich an wie bei den Hexapoden. Nährzellen fehlen. Die Eier enthalten eine »substance cytochromatique« zur Verarbeitung des Dotters.]

Leigh, G. F., Protective Resemblance and other modes of Defence adopted by the Larvæ and Pupæ of Natal Lepidoptera. in: Trans. Ent. Soc. London Proc. p 20—24.

Lendenfeld, R. v., Beitrag zum Studium des Fluges der Insekten mit Hilfe der Momentphotographie. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 227—232 2 Figg. Taf. [Beschreibung des Apparates; Photogramme der Flügelbewegung bei *Calliphora* und *Tipula*.]

Lepri, ..., Nota preliminare sopra una forma cieca di *Asellus*. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 37—38. [Völliger Mangel von Augen bei *A. aquaticus*.]

Lilljeborg, W., **1.** Tres species novae generis Canthocampti e Novaja Semlja et Sibiria boreali, sive Trenne nya arter af släktet *Canthocamptus* från Novaja Semlja och norra Sibirien in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 No. 9 20 pgg. 3 Taf.

*——, **2.** Synopsis specierum huc usque in aquis dulcibus Sueciae observatarum familiae Harpacticidarum, sive Bidrag till en öfversikt af de uti Sveriges färska vatten hittills jakttagna arterna af familjen Harpacticidae. in: Svenska Akad. Handl. 36. Bd. No. 1 75 pgg. 4 Taf.

Linden, M. v., **1.** Morphologische und physiologisch-chemische Untersuchungen über die Pigmente der Lepidopteren. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 1—89, 326 3 Figg. T 1. [**73**]

——, **2.** Die gelben und die rothen Farbstoffe der Vanessen. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 774—792, 821—828. [Auszug aus No. 1.]

——, **3.** Neue Untersuchungen über die Farben der Schmetterlinge. in: Leopoldina 39. Heft p 110—112, 116—120.

——, **4.** Das rothe Pigment der Vanessen, seine Entstehung und seine Bedeutung für den Stoffwechsel. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 53—65 T 1.

Lister, J. J., Notes on the genus *Liparis*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 12 p 16. [Vorläufige Mittheilung: sexueller Dimorphismus etc.]

Lo Bianco, S., Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col Yacht Puritan nelle adiacenze di Capri ed in altre località del Mediterraneo. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 109—279 T 1—9. [**23**]

Lo Bianco, S., s. **Monticelli.**

Loeb, Jacques, Über die relative Giftigkeit von destillirtem Wasser, Zuckerlösungen und Lösungen von einzelnen Bestandtheilen des Seewassers für Seethiere. in: Arch. Gesammte Phys. 97. Bd. p 394—409. [**33**]

Loeb, Leo, **1.** On the coagulation of the blood of some Arthropods [etc.]. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 301—318. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2: *Limulus, Homarus, Platyonychus, Libinia.*]

——, **2.** Über die Bedeutung der Blutkörperchen für die Blutgerinnung und die Entzündung einiger Arthropoden und über die mechanische Einwirkung auf das Protoplasma dieser Zellen. in: Arch. Path. Anat. 173. Bd. p 35—112. [Beschreibt auch die morphologischen Veränderungen im Blut nach dem Austritte aus dem Körper. Wahrscheinlich haben alle Blutzellen Granula.]

Lönnberg, E., **1.** Über eine Zwischenform zwischen *Mysis oculata* Fabr. und *Mysis relicta* (Lovén). in: Z. Anz. 26. Bd. p 577—581. [Genetische Beziehung der beiden Arten.]

——, **2.** List of Pycnogonids collected by the Swedish zoological expedition to Spitzbergen and East Greenland 1900. in: Öfv. Vet. Akad. Forh. Stockholm 59. Aarg. p 353—360.

Lörenthey, E., Neuere Beiträge zur tertiären Decapodenfauna Ungarns. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 18. Bd. p 98—120 2 Taf. [**32**]

Loman, J. C. C., **1.** Vergleichend anatomische Untersuchungen an chilenischen und anderen Opilioniden. in: Z. Jahrb. Suppl. 6 Bd. 3 p 117—200 21 Figg. T 10—13. [**38**]

——, **2.** On the classification of Opiliones. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 8 p 62—66. [Vorläufige Mittheilung. Gegen Pocock, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 37.]

***Lounsbury,** C. P., The Fowl Tick. Studies on its Life Cycle and Habits. in: Agric. Journ. Cape Good Hope Vol. 23 p 261—273 3 Taf.

Lutz, Ad., Waldmosquitos und Waldmalaria. in: Centralbl. Bakt. 1. Abth. 33. Bd. Orig. p 282—292 1 Figg. [Biologisches über *Anopheles Lutzii* etc. und andere brasilianische Culiciden, deren Larven im Wasser zwischen den Blättern der Bromeliaceen leben.]

Marchal, Paul, Le cycle évolutif du *Polygnathus minutus* (Lindm.). in: Bull. Soc. Ent. France p 90—93. [**66**]

***Marchand,** E., Description de deux Arthropodes nouveaux provenant du Soudan français (*Trox borgognoi* et *Pot. ecorssei*). in: Bull. Soc. Sc. N. Ouest Nantes Tome 12 p 331—342 Taf. [*Potamonautes.*]

Marshall, W. S., *Entocythere cambaria* (nov. gen. et nov. spec.), a parasitic Ostracod. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 14 p 117—144 T 10—13. [**28**]

***Marucci,** V., Ricerche sperimentali sui maschi polimorfi di alcune forme di Acari Crypostigmata. in: Boll. Soc. Ital. Roma Anno 11 p 69—78 Taf.

Mayer, A. G., Effects of natural selection and race-tendency upon the color-patterns of Lepidoptera. in: Bull. Mus. Brooklyn Inst. Vol. 1 **1902** p 31—86 Tabellen T 1, 2. [**72**]

Mayer, P., Die Caprellidae der Siboga-Expedition. in: Siboga-Exp. Leiden 34. Monogr. 160 pgg. 10 Taf. [**33**]

Maziarski, St., Sur les rapports des muscles et de la cuticule chez les Crustacés. in: Bull. Acad. Cracovie p 520—531 T 14. [**23**]

Mc Clendon, J. F., s. **Wheeler.**

Meek, Al., Northumberland Sea Fisheries Committee Report on the Scientific investigations for the year 1902. Newcastle-upon-Tyne 74 pgg. [Wanderungen von *Homarus*; Listen von Isop., Clad., Ostr., Cop., Dec., Amph.; Wachsthum von *Carcinus*; p 53—57: E. P. **Witten,** On the structural changes accompanying the ekdysis of the Crab.]

Melander, Axel Leonard, Notes on the structure and development of *Embia texana*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 99—118 6 Figg. [**58**]

***Merkel,** F., Über *Limnadia gigas* (Hermann) (*Limnadia hermanni* Brongniart). in: Mitth. Bad. Z. Ver. Karlsruhe No. 16 p 3—16.

Metalnikoff, S. J., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie der Raupe von *Galleria melonella.* (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 619—623. [Besonders über die Pericardialzellen.]

Meves, Friedr., Über »Richtungskörperbildung« im Hoden von Hymenopteren. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 29—32 8 Figg. [**65**]

***Miall,** L. C., The Natural History of Aquatic Insects. 2d Edit. London 395 pgg. 116 Figg.

Möbius, K., Die Pantopoden der deutschen Tiefsee-Expedition 1898—1899. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 175—196 T 24—30. [*Nymphon* 5 (3 n.), *Chactonymphon* 4 (1 n.), *Borconymphon* 1, *Leionymphon* n. 1 n., *Pallenopsis* 2 n., *Pseudopallene* 1 n., *Cordylochele* 2, *Anoplodactylus* 2 n., *Böhmia* 2 (1 n.), *Colossendeis* 4 (1 n.), *Pycnogonum* 3 (2 n.), *Phoxichilus* 1 n.]

Montgomery, Th. H., Studies on the Habits of Spiders particularly those of the Mating Period. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 55 p 59—149 T 4, 5. [**41**]

Monticelli, F. S., & S. **Lo Bianco,** Su la probabile larva di *Aristeus antennatus* Risso. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 30—31.

Moreira, C., **1.** Campanhas de pesca do hiate »Annie« dos Srs. Bandeira & Bravo. Estudos preliminares. Crustaceos. in: A Lavoura Rio de Janeiro Anno 7 p 60—67. [Als Separatum mit 6 Figg. — N. sp. von *Pseudosquilla, Nephrops, Stenocinops.*]

——, **2.** Nota appendice ás contribuições para o conhecimento da fauna brazileira — Crustaceos do Brazil. in: Arch. Mus. Nacion. Rio de Janeiro Vol. 12 p 111—117 Taf. [*Sesarma.*]

——, **3.** Crustaceos da Ponta do Pharol em São Francisco do Sul, no estado de Santa Catharina. ibid. p 119—123. [Liste; 1 Stom., 14 Dec.]

——, **4.** Uma especie nova de Amphipode orchestideo, que vive a 2240 metros sobre o nivel do mar. ibid. p 187—190 2 Taf. [*Allorchestes* n. sp.]

Morton, W., Notes sur l'élevage des Phyllies. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 39 p 401—407 T 3. [*Phyllium scythe*: Aufzucht aus den Eiern und Eiablage der wohl nur theilweise befruchteten ♀ der 2. Generation.]

Müller, G. W., Ostracoden. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 19. Jahrg. 2. Beiheft p 163—167 7 Figg. [16 sp. aus der Nordelbe; *Physocypria* n. sp.]

Müller, Jos., Über das Männchen von *Adoxus obscurus* L. in: Z. Anz. 27. Bd. p 39—41 Fig. [Kurze Beschreibung der inneren Genitalien nach dem einzigen bisher bekannten ♂.]

Münch, Karl, Die sogenannte Querstreifung der Muskelfaser der optische Ausdruck ihrer spiraligen anisotropen Durchwindung. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 55—107 20 Figg. T 4. [**48**]

Murlin, J. R., Absorption and secretion in the digestive system of the land Isopods. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 **1902** p 284—359 23 Figg. T 16. [**34**]

Needham, J. G., **1.** Remarks on Hydroptilid larvae and their metamorphosis. in: Z. Anz. 27. Bd. p 108—110. [Gegen **Speiser.**]

——, **2.** A genealogical study of Dragon-fly wing venation. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 703—764 44 Figg. T 31—54. [**53**]

Nobili, G., **1.** Descrizione di una nuova specie di *Parathelphusa* delle isole Mentawei. in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 444 4 pgg. Fig.

——, **2.** Di due Parastacidi della Nuova Guinea. ibid. No. 445 3 pgg. Fig. [*Astaconephrops, Astacopsis.*]

——, **3.** Contributo alla fauna carcinologica di Borneo. ibid. No. 447 32 pgg. 3 Figg. [54 Dec., 4 Stom., 1 Isop.] [**30, 32**]

——, **4.** Crostacei di Pondichéry, Mahé, Bombay etc. ibid. No. 452 24 pgg. Taf. [56 Dec., 1 Stom.] [**32**]

——, **5.** Crostacei di Singapore. ibid. No. 455 39 pgg. Fig. Taf. [89 Dec., 4 Stom., 2 Isop.] [**32**]

Nobili, G., **6.** Decapodi e Stomatopodi Eritrei del Museo Zoologico dell' Università di Napoli. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 3 **1901** 20 pgg. [**32**]

Norman, A. M., **1.** Notes on the natural History of East Finmark. Crustacea. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 10 **1902** p 476—486 [Liste von Dec., Schiz., Cum., Isop., Amph., Lept., Phyll., Clad., Ostrac.], Vol. 11 p 1—32 T 1—4. [p 1—4 Liste von Cop.; *Ancorabolus* n. g.; p 4—32 T 1—4 = **Scott** (1).]

——, **2.** New generic names for some Entomostraca and Cirripedia. ibid. Vol. 11 p 367—369. [Clad.: *Simosa*, *Rhynchotalona*; Cop.: *Halicyclops*, *Euryterpina*, *Tegastes*, *Dactylopusia*, *Phyllothyreus*; Cirr.: *Trypetesa*.]

——, **3.** British land Isopoda. Supplement. ibid. p 369—372. [6 sp.]

——, **4.** Copepoda Calanoida, chiefly abyssal, from the Farœ Channel and other parts of the North Atlantic. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 133—141. [27 Sp. von *Phyllopus*, *Conaea* etc.]

Nuttall, G. H. F., & A. E. **Shipley,** Studies in relation to malaria. 2. (concluded). The structure and biology of Anopheles (*Anopheles maculipennis* Meigen). in: Journ. Hyg. Cambridge Vol. 3 p 166—215 T 6—9. [**71**]

Ohlin, A., Über eine neue bathypelagisch lebende Phyllocaride. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anz. 27. Bd. p 59—61 3 Figg. [*Nebalia* n. sp.; pelagisch.]

Oudemans, J. Th., Etude sur la position de repos chez les Lépidoptères. in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 10 No. 1 90 pgg. 39 Figg. 11 Taf. [**72**]

Packard, A. S., **1.** Hints on the classification of the Arthropoda; the group a polyphyletic one. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 42 p 142—161 Taf. [**22**]

——, **2.** Color-preference in Insects. in: New York Ent. Soc. p 132—137. [**51**]

——, **3.** Male preponderance (Androrhopy) in Lepidopterous Insects. in: Science (2) Vol. 17 p 250—251. [Vorläufige Mittheilung.]

Pappenheim, Paul, Beiträge zur Kenntnis der Entwickelungsgeschichte von *Dolomedes fimbriatus* Clerck, mit besonderer Berücksichtigung der Bildung des Gehirns und der Augen. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 109—154 T 7, 8. [**43**]

Pérez, Ch., **1.** Contribution à l'étude des métamorphoses. in: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome 37 p 195—427 32 Figg. T 10—12. [**51**]

——, **2.** Les idées de Lamarck sur les causes de la métamorphose chez les Insectes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1528—1529.

***Péringuey,** L., Some Phases of Insect Life in South Africa. 2. Phonation in Insects. in: Trans. South Africa Phil. Soc. Vol. 14 Proc. p 1—8.

Petrunkewitsch, Alex., Das Schicksal der Richtungskörper im Drohnenei. Ein Beitrag zur Kenntnis der natürlichen Parthenogenese. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 481—516 T 11—13. [**65**]

Peyerimhoff, P. de, Sur la signification du nombre des segments ventraux libres et du nombre des ganglions nerveux de l'abdomen chez les Coleoptères. in: Bull. Soc. Ent. France p 58—62. [**61**]

Pflüger, E., Über die jungfräuliche Zeugung der Bienen. in: Arch. Gesammte Phys. 99. Bd. p 243—244. [Sie ist »eine mangelhaft begründete und sehr wahrscheinlich unrichtige Hypothese«. Das ♀ von *Apis* besitzt wahrscheinlich den »männerzeugenden Hoden, ist also Hermaphrodit«.]

Phillips, E. F., s. **Casteel.**

Pictet, Arn., Sur les variations des Papillons provenant des changements d'alimentation de leurs chenilles et de l'humidité. in: C. R. 86. Sess. Soc. Helv. Sc. N. p 50—52. [Vorläufige Mittheilung.]

Pocock, R. J., **1.** A new Clasping-organ in a Centipede. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 621—624 Fig. [Die ♂ von *Parotostigmus* tragen an den Coxen des 20. Beinpaares einen krummen Fortsatz.]

Pocock, R. J., **2.** Remarks upon the Morphology and Systematics of certain Chilognathous Diplopods. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 515—532 3 Figg. [**45**]

——, **3.** On the Geographical Distribution of Spiders of the Order Mygalomorphæ. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 340—368 F 58—61. [Mit Notizen über die Verbreitung der fossilen Species.]

Poljansky, J., Zur Embryologie des Scorpions (Dotter und Embryonalhüllen). in: Z. Anz. 27. Bd. p 49—58 Fig. [**42**]

Police, Gesualdo, **1.** Il nervo del cuore nello Scorpione. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 16 p 146—147. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** Sul sistema nervoso stomatogastrico dello Scorpione. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 179—200 T 8. [**40**]

Porta, Ant., **1.** La funzione epatica negli Insetti. Nota preventiva. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 447—448. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2.]

——, **2.** La funzione pancreo-epatica negli Insetti. ibid. 24. Bd. p 97—111 2 Figg. [**48**]

Porter, C. E., Carcinología Chilena. Breve nota acerca de los Crustáceos colectados en Coquimbo por el Dr. F. T. Delfin i descripcion de una nueva especie. in: Revista Chilena H. N. Tomo 7 p 147—153 Fig. [Dec., Stom., Isop.; *Idotea* n. sp.]

Poulton, E. B., **1.** Experiments in 1893, 1894, and 1896 upon the colour-relation between Lepidopterous larvæ and their surroundings, and especially the effect of lichen-covered bark upon *Odontopera bidentata*, *Gastropacha quercifolia* etc. in: Trans. Ent. Soc. London p 311—374 T 16—18. [**74**]

——, **2.** A brief discussion of A. H. Thayer's suggestions as to the meaning of colour and pattern in Insect bionomics. ibid. p 570—575. [**73**]

Pritchett, Annie E., Some experiments in feeding Lizards with protectively colored Insects. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 271—287. [**52**]

Punnett, R. C., Note on the proportion of the sexes in *Carcinus mænas*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 12 p 293—296. [Sterblichkeit der ♂ bei herannahender Geschlechtsreife größer als die der ♀.]

Rádl, Em., Untersuchungen über den Phototropismus der Thiere. Leipzig 188 pgg. [**20**]

Rathbun, M. J., **1.** Japanese stalk-eyed Crustacea. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 23—55 24 Figg. [**30, 32**]

——, **2.** Descriptions of new species of Hawaiian Crabs. ibid. p 75—77 4 Figg. [**32**]

Redeke, H. C., & P. J. **van Breemen,** Plankton en Bodemdieren in de Noordzee verzameld van 1—6 Augustus 1901 met de »Nelly« Y. M. 9. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. Deel 8 p 118—147. [Cop., Cirr., Amph., Dec.]

Regen, Joh., Neue Beobachtungen über die Stridulationsorgane der saltatoren Orthopteren. in: Arb. Z. Inst. Wien 14. Bd. p 359—422 2 Taf. [**56**]

***Remeš,** M., Nachträge zur Fauna von Stramberg. 3. Über *Palaeosphaeroma uhligi*, eine neue Assel aus dem Tithon von Skalička. in: Beitr. Pal. Geol. Öst.-Ungarn 15. Bd. p 42—43 Fig.

Rengel, C., Über den Zusammenhang von Mitteldarm und Enddarm bei den Larven der aculeaten Hymenopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 221—232 T 20, 21. [**66**]

Richters, Ferd., Die Eier und Eiablage der Tardigraden. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 53.

Ridewood, W. G., On *Obesiella lyonsiellae*, a new genus of Copepod Crustacean. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 463—465 2 Figg.

Rimsky-Korsakow, M., s. **Lauterborn.**

Rossi, G. L., **1.** Le glandole odorifere dell' *Iulus communis*. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 64—80 T 4. [**45**]

——, **2.** A proposito del tegumento dei Diplopodi. (Risposta alle osservazioni del Dott. Filippo Silvestri.) Napoli 71 pgg. 6 Figg. [**45**]

Rossi, G. L., **3.** Sulla respirazione cutanea e branchiale dei Diplopodi. in: Z. Anz. 27. Bd. p 151—156. [Bleibt gegen Causard und Silvestri bei seinen früheren Angaben.]

Rucker, Augustus, **1.** Further Observations on *Koenenia*. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 401—434 T 21—23. [**39**]

——, **2.** A new *Koenenia* from Texas. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 215—231 T 18. [*K.* (*Eukoenenia*) *floreneiae*.]

Sars, G. O., **1.** An account of the Crustacea of Norway with short descriptions and figures of all the species. Bergen Vol. 4 Copepoda Calanoidea. Part 13—14 Suppl. p 145—171 T 97—102 Suppl. 1—6. [S. Bericht f. 1902 Arthr. p 15.] [**27**]

——, **2.** Idem. Vol. 5 Copepoda Harpactoidea Part 1, 2 p 1—28 T 1—16. [**27**]

——, **3.** On the Crustacean fauna of Central Asia. Pt. 2 Cladocera, Pt. 3 Copepoda and Ostracoda, Append. Local Faunæ of Central Asia. in: Annuaire Mus. Z. Pétersbourg Tome 8 p 157—264 T 1—16. [50 Clad., 29 Cop., 17 Ostr.; Artliste von 83 Fundorten.] [**28, 29**]

——, **4.** Fresh-water Entomostraca from China and Sumatra. in: Arch. Math. Nat. Kristiania 25. Bd. No. 8 44 pgg. 4 Taf. [**28, 29, 30**]

Sayce, O. A., The Phyllopoda of Australia, including descriptions of some new genera and species. in: Proc. R. Soc. Victoria Melbourne (2) Vol. 15 p 224—261 T 27—36. [**30**]

Schenk, Otto, Die antennalen Hautsinnesorgane einiger Lepidopteren und Hymenopteren mit besonderer Berücksichtigung der sexuellen Unterschiede. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 573—618 4 Figg. T 21, 22. [**47**]

Schimkewitsch, W., Über die Entwickelung von *Telyphonus caudatus* (L.). in: Z. Anz. 26. Bd. p 665—685 6 Figg. [**41**]

Schindler, Anton K., Die Metamorphose der Insekten. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 75. Bd. p 341—356. [Allgemeine Darstellung.]

Schnee, ..., Einige Bemerkungen über die Thierwelt der Litoralregion von Jaluit. ibid. p 373—384. [Mit biologischen Angaben namentlich über Decapoden und Gastropoden.]

Schröder, Chr., Über experimentell erzielte Instinktvariationen. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 158—166. [Vorläufige Mittheilung: *Nematus, Phratora, Gracilaria*.]

***Schubert,** R. J., & L. **Waagen,** Die untersilurischen Phyllopodengattungen *Ribeiria* Sharpe und *Ribeirella* nov. gen. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 53. Bd. p 33—50 5 Figg. Taf.

Schuster, E. H. J., Variation in *Eupagurus prideauxi* (Heller). in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 191—210 Fig. [**31**]

Scott, Th., **1.** Notes on some Copepoda from the Arctic Seas collected in 1890 by the Rev. Canon A. M. Norman. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 4—32 T 1—4. [**27**]

——, **2.** Some observations on British freshwater Harpactids. ibid. p 185—196. [Genera der Canthocamptinae.]

——, **3.** On some new and rare Crustacea collected at various times in connection with the investigations of the fishery board for Scotland. in: 21. Rep. Fish. Board Scotland p 109—135 T 2—6. [**27**]

——, **4.** Notes on some Copepoda from the Faroe Channel. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 1—11 T 1—3. [7 sp.] [**27**]

——, s. **Thompson.**

Scourfield, D. J., Synopsis of the known species of British freshwater Entomostraca. Part 1. Cladocera. Part 2. Copepoda. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 8 p 431—454, 531—544 T 24. [**29**]

Seaton, Frances, The compound eyes of *Machilis*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 319—329 9 Figg. [**53**]

***Sellards,** E. H., Some new structure characters of Paleozoic Cockroaches. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 15 p 307—315 2 Taf.

*Semichon, L., La sécrétion dans l'intestin moyen du *Bombus agrorum* (Fabricius). in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 8 p 527—529.

Senna, A., **1.** Le esplorazioni abissali nel Mediterraneo del R. Piroscafo Washington nel 1881. 1. Nota sugli Oxicefalidi. 2. Nota sui Crostacei decapodi. in: Bull. Soc. Ent. Ital. Anno 34 p 10—32, 235—367 7 Figg. T 2, 4—18. [2 Amph., 36 Dec.] [**32, 34**]

——, **2.** Su alcuni Anfipodi iperini del Museo Zoologico di Napoli. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 6 9 pgg. 10 Figg. [**34**]

Sharp, D., Insecta. in: The Cambridge N. H. Vol. 6 Part 2 London **1901** 626 pgg. 293 Figg.

Sharpe, R. W., Report on the fresh-water Ostracoda of the United States National Museum, including a revision of the subfamilies and genera of the family Cyprididæ. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 969—1001 T 64—69. [**28**]

Shelford, R., **1.** Observations on some Mimetic Insects and Spiders from Borneo and Singapore. in: Proc. Z. Soc. London f. 1902 Vol. 2 p 230—284 T 19—23. [**52**]

*——, **2.** A Curious Protective Device in a Lepidopterous Larva. in: Zoologist (4) Vol. 7 p 161—163 Taf.

Shipley, A. E., s. **Nuttall.**

Silvestri, F., **1.** Descrizione di un nuovo genere di Projapygidae (Thysanura) trovato in Italia. in: Ann. Scuola Agricolt. Portici Vol. 5 8 pgg. Fig. [**53**]

——, **2.** Sull' *Anajapyx vesiculosus* Silv. (Projapygidae, Thysanura). Seconda nota preliminare. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 7 5 pgg. Fig. [**53**]

——, **3.** Acari, Myriopoda et Scorpiones hucusque in Italia reperta. Classis Diplopoda. Vol. 1 Anatome. Pars 1ª Segmenta, Tegumentum, Musculi. Portici 272 pgg. 346 Figg. 4 Taf. [**43**]

——, **4.** Contribuzioni alla conoscenza dei Mirmecofili. 1. Osservazioni su alcuni Mirmecofili dei dintorni di Portici. in: Annuar. Mus. Z. Napoli (2) Vol. 1 No. 13 5 pgg. [**70**]

*Simpson, C. B., The Alimentary Canal of Certain Lepidopterous Larvæ. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 5 p 72.

Smallwood, Mabel E., The Beach Flea: *Talorchestia longicornis.* in: Cold Spring Harbor Monogr. Brooklyn No. 1 27 pgg. 3 Figg. 3 Taf. [**34**]

Speiser, P., Kein neuer Typus von Hypermetamorphose! in: Z. Anz. 26. Bd. p 515—516. [Gegen Needham, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 12.]

Sprague, B., *Cyclops rubellus* Lilljeborg. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 139—140. [In England.]

*Stauffacher, Hch., Über ein neues Organ bei *Phylloxera vastatrix.* in: Allg. Zeit. Entom. 8. Bd. p 30—35 4 Figg.

Stebbing, Th. R. R., **1.** South African Crustacea. Part 2. in: Rep. Govern. Biol. Cape Town f. 1902 p 88—195. [= Stebbing (2) im Bericht f. 1902 Arthr. p 16 ohne Tafeln.]

——, **2.** Amphipoda from Costa Rica. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 925—931 T 60, 61. [**34**]

Steuer, Ad., *Mytilicola intestinalis* n. gen. n. sp. in: Arb. Z. Inst. Wien 15. Bd. p 1—46 5 Taf. [S. Bericht f. 1902 Arthr. p 16.] [**25**]

Stitz, H., Zum Genitalapparat der Lepidopteren. in: Z. Anz. 27. Bd. p 135—137 Fig. [Gegen **Zander:** beansprucht in einigen Punkten die Priorität und hat Bedenken gegen die Deutung der Abschnitte des Ductus ejaculatorius und Penis.]

Stschelkanovtzeff, J. P., Beiträge zur Kenntnis der Segmentirung und des Körperbaues der Pseudoscorpione. ibid. 26. Bd. p 318—334 8 Figg. [**40**]

Szilády, Z. von, Die Crustaceen des Retyezát. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 18. Bd. p 71—97 7 Figg. [6 Cop., 2 Ostrac., 9 Clad., 1 Phyll., 1 Amph.; Lebensbedingungen.] [**29**]

Tafner, Vidor, Über künstlich verwachsene Schmetterlinge. ibid. 19. Bd. p 344—346. [Resultate wesentlich denen von Crampton ähnlich, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 59.]

Taylor, Th. Har., Note on the habits of *Chironomus* (*Orthocladius sordidellus*. in: Trans. Ent. Soc. London p 521—523 2 Figg. [Die Larve lebt in einem seidenen, oben offenen Rohr, das seitliche Löcher zum Einlassen von reinem Wasser hat, und verpuppt sich auch darin.]

Thayer, Abbott H., Protective Colouration in its relation to Mimicry, Common Warning Colours, and Sexual Selection. ibid. p 553—569. [**72**]

Thienemann, A., **1.** Statocysten bei *Anthura gracilis* Leach. in: Z. Anz. 26. Bd. p 406—410 2 Figg. [**34**]

——, **2.** Analkiemen bei den Larven von *Glossosoma Bolteni* Curt. und einigen Hydropsychiden. ibid. 27. Bd. p 125—129 3 Figg. [**55**]

Thompson, J. C., Report on the Copepoda obtained by Mr. George Murray, F.R.S., during the cruise of the »Oceana« in 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7 Vol. 12 p 1—36 T 1—7. [**27**]

Thompson, J. C., & A. **Scott**, Report on the Copepoda collected by Professor Herdman, at Ceylon, in 1902. in: Herdman, Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 1 p 227—307 20 Taf. [**27**]

Thompson, M. T., **1.** A new Isopod parasitic on the Hermit Crab. in: Bull. U. S. Fish. Comm. Vol. 21 p 53—56 T 9, 10. [*Stegophryxus* n. *hyptius* n. ♀, ♂, juv.]

——, **2.** A rare Thalassinid and its larva. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 31 p 1—21 T 1—3. [**31**]

——, **3.** The metamorphoses of the Hermit Crab. ibid. p 147—209 T 4—10. [**32**]

Thomson, G. M., On the New Zealand Phyllobranchiate Crustacea-Macrura. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 8 p 433—453 T 27—29. [24 sp.] [**32**]

Thon, K., Die neuen Excretionsorgane bei der Hydrachniden-Familie Limnocharidae Kr. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 166—167. [Vorläufige Mittheilung.]

Timm, R., Copepoden. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 20. Jahrg. 2. Beiheft p 291—309. [14 sp. der Unterelbe; Faunistisches.]

Tower, W. L., **1.** The Origin and Development of the Wings of Coleoptera. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 517—572 8 Figg. T 14—20. [**59**]

*——, **2.** The Development of the Colors and Color Patterns of Coleoptera with Observations upon the Development of Color in other Orders of Insects. in: Decenn. Publ. Univ. Chicago Vol. 10 p 33—70 Fig. 3 Taf.

Trägårdh, Ivar. **1.** Beiträge zur Kenntnis der Dipterenlarven. 1. Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte der Larve von *Ephydra riparia* Fall. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 1—42 T 1—3. [**71**]

——, **2.** Termiten aus dem Sudan. in: Res. Swed. Z. Exp. Egypt 1901 No. 12 47 pgg. 8 Figg. 3 Taf. [**58**]

Tschuproff, Helene, Über die Entwickelung der Keimblätter bei den Libellen. Vorläufige Mittheilung. in: Z. Anz. 27. Bd. p 29—34 Fig. [**54**]

***Tuinen**, K. **van**, De zaagwerktuigen der Cimbicini. in: Tijd. Ent. Deel 46 p 58—64 3 Taf.

Ulmer, Georg. **1.** Über die Metamorphose der Trichopteren. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 18. Bd. No. 3 154 pgg. 13 Figg. 4 Taf. [Mit Angaben über Mundtheile, Segmentirung, Kiemen und Gehäuse der Larven und Puppen.]

*——, **2.** Weitere Beiträge zur Metamorphose der deutschen Trichopteren. in: Stettin. Ent. Zeit. 64. Jahrg. p 179—226 3 Taf.

Ulrich, C. J., A contribution to the subterranean fauna of Texas. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 p 83—101 T 14—18. [Amph., Isop., Dec., Cop., Ostrac.] [**28, 34**]

Vaney, C., s. **Conte**.

Vaney, C., & A. **Conte**, Sur un Diptère *Degeeria funebris* Mg. parasite de l'Altise de la vigne *Haltica ampelophaga* Guér.. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1275—1276. [Mit anatomischen Angaben über die Larve von *D. f.*]

Veneziani, Arn., Sulla sostanza colorante dei tubi malpighiani degli Insetti. Nota preliminare. Bologna 12 pgg. [*Locusta, Gryllotalpa, Blaps, Hydrophilus.* Das »Entomurochrom« steht dem Urochrom und Urobilin der Vertebraten nahe.]

Verhoeff, K. W., **1.** Über Tracheaten-Beine. 2. Aufsatz: Trochanter und Präfemur. in: Z. Anz. 26. Bd. p 205—214 10 Figg. [**37**]

——, **2.** Idem. 3. Aufsatz: Progoneata. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 82—103 2 Taf. [**36**]

——, **3.** Idem. 4. u. 5. Aufsatz: Chilopoda und Hexapoda. in: Nova Acta Leop. Car. 81. Bd. p 209—249 T 14—17. [**37**]

——, **4.** Über die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden und zur Systematik von *Japyx.* ibid. p 257—297 T 18, 19. [**35**]

——, **5.** Über Diplopoden. 3. Aufsatz. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 183—196 T 8, 9. [**45**]

——, **6.** Über die Intercalarsegmente der Chilopoden, mit Berücksichtigung der Zwischensegmente der Insekten. ibid. p 427—441 T 23. [**36**]

——, **7.** Zur vergleichenden Morphologie und Systematik der Japygiden, zugleich 2. Aufsatz über den Thorax der Insekten. ibid. 70. Jahrg. p 63—114 T 4—6. [**47**]

——, **8.** Myriapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 66.—68. Lief. p 43—76 T 7—9.

Villard, Jules, Contribution à l'étude des chlorophylles animales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1580—1582. [**47**]

Voigt, Max, **1.** Beiträge zur Kenntnis des Vorkommens von Fischparasiten in den Plöner Gewässern. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Bd. p 94—99. [Cop.]

——, **2.** Das Zooplankton des kleinen Uklei- und Plus-Sees bei Plön. ibid. p 105—115 Figg. [Clad., Cop.]

Voinov, D., **1.** La spermatogénèse d'été chez le *Cybister Roeselii.* in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 173—260 6 Figg. T 2—6. [**63**]

——, **2.** Quelques réflexions sur le centrosome. ibid. Notes p 17—24 4 Figg. [**49**]

——, **3.** Sur l'existence d'une double spermatogénèse chez les Papillons. ibid. Notes p 49—52. [**74**]

Waagen, L., s. **Schubert.**

Wagner, Jul., Notice on Insects with a double receptaculum seminis. in: Z. Anz. 27. Bd. p 148—150 Fig. [*Hystrichopsylla talpae.*]

Walker, A. O., **1.** Amphipoda of the »Southern Cross« Antarctic expedition. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 38—64 T 7—11. [**37**]

——, **2.** Report on the Isopoda and Amphipoda collected by Mr. George Murray, during the cruise of the »Oceana« in November 1898. in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 12 p 223—233 T 18, 19. [Beschreibt Sp. von *Munnopsis, Hyperioides, Cyphocaris.*]

Warren, E., A preliminary attempt to ascertain the relationship between the size of cell and the size of body in *Daphnia magna* Straus. in: Biometrika Cambridge Vol. 2 p 255—259 2 Figg. [**29**]

Wasmann, E., **1.** Zum Mimicrytypus der Dorylinengäste. (135. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 581—590. [**70**]

——, **2.** Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses (Symphilie) bei den Ameisen- und Termitengästen. (134. Beitrag [etc.].) in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 63—72, 195—207, 232—248, 261—276, 298—310 24 Figg. [**60**]

——, **3.** Die Thorakalanhänge der Termitoxeniidae, ihr Bau, ihre imaginale Entwickelung und phylogenetische Bedeutung. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 113—120 T 2, 3. [Vorläufige Mittheilung.]

Wesenberg-Lund, C., Sur l'existence d'une faune relicte dans le lac de Furesö. in: Ov. Danske Vid. Selsk. Forh. f. 1902 p 257—303 Karte. [**23**]

Wheeler, W. M., The origin of female and worker Ants from the eggs of parthenogenetic workers. in: Science Vol. 18 p 830—833. [**69**]

Wheeler, W. M., & J. F. **Mc Clendon,** Dimorphic queens in an American Ant (*Lasius latipes* Walsh). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 149—163 3 Figg. [**69**]

Williams, St. R., Variation in *Lithobius forficatus*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 299—311 10 Figg.

Williamson, H. Ch., On the larval and early young stages, and rate of growth, of the Shore-crab (*Carcinus maenas*, Leach). in: 21. Rep. Fish. Board Scotland p 163—179 T 7—13. [**31**]

Wilson, Edm. B., Notes on the reversal of asymmetry in the regeneration of the chelæ in *Alpheus heterochelis*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 197—210 3 Figg. [**31**]

Witten, E. P., s. **Meek.**

Wolf, Eugen, Dauereier und Ruhezustände bei Copepoden. in: Z. Anz. 27. Bd. p 98—108 3 Figg. [**27**]

Wolfenden, R. N., On the Copepod sub-family, Ætidiinæ, with a proposed revision of the classification. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 263—267. [*Pseudactideus* n.]

Woltereck, R., Bemerkungen zu den Amphipoda Hyperiidea der deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Thaumatopsidae. in: Z. Anz. 26. Bd. p 447—459 2 Figg. T 2. [**33**]

***Woodward,** H., On some fossil Prawns from the Osborne beds of the isle of Wight. in: Geol. Mag. London (2) Vol. 10 p 97—99 Taf.

***Wüst,** Ew., Ein pleistocäner Valvaten-Mergel mit Brackwasser-Ostracoden bei Memleben an der Unstrut. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 586—590.

Young, A. N., s. **Child.**

Zacharias, O., **1.** Biologische Charakteristik des Klinkerteichs zu Plön. in: Forschungsber. Biol. Stat. Plön 10. Bd. p 201—215. [Clad., Cop.]

——, **2.** Über die jahreszeitliche Variation von *Hyalodaphnia kahlbergensis* Schoedl. ibid. p 293—295 2 Figg.

Zander, E., Beiträge zur Morphologie der männlichen Geschlechtsanhänge der Lepidopteren. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 557—615 15 Figg. T 29. [**73**]

Zimmer, C., Die Cumaceen des Museums für Naturkunde in Berlin. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 665—694 30 Figg. [**30**]

Zykoff, W., **1.** Bemerkung über das Winterplankton der Wolga bei Saratow. in: Z. Anz. 26. Bd. p 544—546. [Clad., Cop.]

——, **2.** Bemerkung über das Plankton der Altwässer des oberen Jenisees. ibid. p 626—628. [Clad., Cop.]

1. Allgemeines.

Über den Zellkern s. unten Allg. Biologie Rohde.

Börner(3) hat die Gliederung der Beine bei den Pantopoden, Crustaceen [s. unten], Pöcilopoden und zahlreichen Arachniden untersucht. Zum Schlusse gibt er eine Zusammenstellung seiner bisherigen Studien über dieses Thema. Eine typische Subcoxa (Merosternum) haben die Laufbeine der Chilopoden und niederen Hexapoden, meist auch die 1. Maxillen der Hexapoden. Das Gelenk zwischen Subcoxa und Coxa gestattet eine horizontale, das zwischen Coxa und Trochanter eine verticale Bewegung. Dies gilt auch für manche Crustaceen. Den Arachniden und Gigantostraken fehlt die Subcoxa stets, bei den Progoneaten ist sie wohl mit dem Sternum oder den Pleuren verschmolzen. Der Prätarsus ist wahrscheinlich bei den Arachniden, Myriopoden und Hexapoden erst nach der Bildung eines 2gliedrigen Tarsus an dessen Ende entstanden, und zwar bei den Arachniden unabhängig von dem der beiden anderen Gruppen;

er ist namentlich für die Landthiere charakteristisch und fehlt normal den Crustaceen und Merostomen. Die Scheere besteht bei allen Arthropoden aus dem »Telotarsus« als dem beweglichen und dem »Basitarsus«, seltener dem Tibiotarsale als dem unbeweglichen Finger. Die Protracheaten und Tardigraden stehen in der Bildung ihrer Beine ganz isolirt da; sie haben, abgesehen von den Klauen, ein »Archipodium«. Verf. unterscheidet ferner an den typischen Beinen ein Basipodit (Subcoxa + Coxa) und ein Telopodit (Verhoeff), letzteres zerfällt wieder in das Mesopodit (Trochanter + Femur) und das Metapodit (Tibia + Tarsus). Die Hauptgelenke sind ihm das zwischen Coxa und Trochanter und das zwischen Femur und Tibia. — Von Crustaceen hat Verf. nur einige Deca-, Schizo-, Amphi- und Isopoden untersucht; im Allgemeinen stimmt er H. J. Hansen bei, betrachtet die Zweiästigkeit der Beine als eine Anpassung an das Wasserleben und hält es für möglich, die »Glieder der Antennen auf die der postoralen Extremitäten zurückzuführen«.

Biedermann beschreibt zunächst den Bau des in Kalilauge aufgeweichten Chitins von Coleopteren (*Lucanus*, *Oryctes*, *Dynastes*, *Chalconotus*, *Rhynchophorus*, *Cybister*) und Crustaceen (*Squilla*, *Astacus*, *Platycarcinus*, *Homarus*) und bezeichnet dabei Bütschli's Auffassung [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 18] als irrthümlich. Im Princip ist das Chitinskelet bei Col. und Crust. gleich gebaut, nur sind bei jenen alle Structuren übersichtlicher, weil viel gröber. Stets besteht der Panzer aus Lamellen, diese selbst aus Fibrillen, die aber zu Bündeln oder Bälkchen zusammengefasst sind, die kurze linsenförmige Spalten zwischen sich lassen. Die Fibrillen von je 2 benachbarten Lamellen verlaufen annähernd rechtwinkelig zu einander, und die Mittelpunkte der Spalten decken sich; so kommen die Porencanäle zu Stande. Diese aber werden von Fibrillen ausgefüllt, die senkrecht zu den Lamellen verlaufen. — Verf. erörtert dann den Bau der Zellhäute, Cuticulargebilde und Bindesubstanzen (auch bei Pflanzen); er findet weder einen scharfen Unterschied zwischen den beiden erstgenannten noch auch zwischen beiden letztgenannten, möchte daher neben dem leimgebenden ein chitinisirtes Bindegewebe (mit Leydig) anerkennen. Das Chitin ist nicht eigentlich ein Secret, sondern eine »Differenzirung« der Epidermiszellen; die complicirte Gliederung des Panzers entsteht nicht durch Druck oder Zug aus einem formlosen Secrete, sondern »die an der Zelloberfläche differenzirte Bildungsmasse (Blastem) zeigt schon selbst die entsprechende Structur gleich von Anbeginn oder nimmt sie in der Folge aus inneren Ursachen an«.

Rádl bringt die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 20, f. 1902 p 20] über den Phototropismus der Arthropoden und beschreibt zunächt die Versuche mit der Drehscheibe an *Coccinella*, *Tenebrio*, *Eristalis*, der Larve von *Locusta* und *Cocc.*, ferner an *Lycosa*, *Hydrachna*, *Daphnia* und der Larve von *Notonecta*, *Corixa* und *Corethra*. Stets sind die Reactionen der Thiere eine Folge ihrer Orientirung gegen die Lichtstrahlen, nur ist die Einstellung in den Lichtstrahl bei den Thieren mit Punktaugen nicht so prompt wie bei denen mit Facettenaugen. Zwar kann sich das Insekt auch gegen andere Strahlen orientiren, thut es jedoch gewöhnlich gegen die von der Lichtquelle direct kommenden. Compensirende Kopfbewegungen machen außer *Daphnia* [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 31] auch *Lestes*, *Vespa*, *Ammophila*, *Gomphus* etc., besonders aber *Laphria flava*: diese verfolgt nicht nur mit dem Blick die vorüberfliegende Beute, sondern erhascht sie dann auch im Fluge, kann daher »ihre Flugrichtung nach dem fixirten Lichtstrahl orientiren«. *Gomphus* sucht immer den Scheitel des Kopfes gegen das Licht zu wenden. Manche Hexapoden zeigen auch Compensationsdrehungen

des ganzen Körpers. Nystagmus ist deutlich bei *Laphria, Vespa, Ammophila, Coenonympha.* Bei Schwärzung des einen Auges drehen sich *Dexia, Laphria* und *Musca* im Kreise, nicht jedoch *Calliphora*; es handelt sich dabei um eine »Störung in der Spannung der symmetrisch gelegenen Muskeln«. Orientirung im Licht, die aber kein Phototropismus ist, zeigen *Gomphus*, Dipteren und *Bombus*, vor allem aber einige Lepidopteren (*Vanessa, Argynnis, Polyommatus, Lycaena*): sie stellen sich so, dass bei schwachem Sonnenschein die größtmögliche, bei starkem die kleinste Fläche ihrer Flügel getroffen wird. Der Flug der Thiere in die Flamme ist rein reflectorisch; das Thier sieht bei Nacht nur diese, kann sich also beim Fluge nur »an diese stützen« und geräth so in ihre Nähe; dass es bei Tage nicht in die Sonne fliegt, beruht darauf, dass die helle Umgebung ihm »eine sehr große Menge von optischen Punkten gibt, nach welchen sich dasselbe orientiren muss«. *Daphnia* führt im Freien manchmal eigenthümliche Züge aus, die wohl auch optischen Ursprungs sind. Der Unterschied zwischen positivem und negativem Phototropismus beruht nur auf der Art der Locomotion: in beiden Fällen ist das Thier gegen die Lichtquelle gleich orientirt, spannt aber nicht die gleichen Muskeln an. Die Orientirung gegen die Lichtquelle ist die einfachste Form des Phot., während die Möglichkeit, auch weniger helle Punkte zu fixiren, bereits eine höhere Form darstellt. [S. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biologie.]

Gaskell hält die Lymphdrüsen an den Kiemen der Decapoden und den Extremitäten der Pantopoden für die Reste von Coxalorganen, die mit der Öffnung nach außen auch ihre ursprüngliche Function eingebüßt haben. Vielleicht gehören in diese Categorie die Lymphorgane der Scorpione.

Launoy beschreibt die feineren Vorgänge bei der Secretion des Giftes von *Buthus europaeus* und *Scolopendra morsitans* sowie bei der des Fermentes in der Leber von *Eupagurus bernhardus, Maja squinado, Galathea intermedia, Pilumnus hirtellus* und *Cancer pagurus.* Das Plasma der thätigen Giftzelle von *B.* enthält »grains de vénogène«, die aus dem Kern stammen, und zahlreichere »grains de venin«, die im Plasma gebildet werden. Die Zellen des Ausführganges produciren kein Gift. Bei *Sc.* häuft sich das Venogen um den Kern herum als »vénogène ergastoplasmique« an und löst sich später auf; die Giftkörner bilden sich in der Zone um den Kern; auch der Nucleolus kann ganz oder zum Theil in das Plasma übertreten und hier in Körner zerfallen, die den Giftkörnern ähnlich sind. Der Ausführgang hat kein Gift zu bereiten. — Die Leberzellen von *E.* enthalten im Plasma viererlei Körner: Karyozymogen, Prozymase, Pyrenosomen und Pyrenosoide; letztere sind zerfallene Pyrenosomen, und diese wieder Stücke des Nucleolus, die aus dem Kern ausgewandert sind. Die Prozymase entspricht den Giftkörnern, das Karyozymogen dem Venogen. — Verf. macht auch einige Angaben über die Wirkung des Giftes von *Sc., B., Vespa, Apis* und *Polistes.*

Bruntz(1) hat die Excretionsorgane der Pantopoden, Crustaceen, Arachniden, Myriopoden, Hexapoden und von *Peripatus* mit Hülfe der physiologischen Injectionen untersucht. Für die Zellen in den geschlossenen Organen adoptirt er den Ausdruck Nephrocyten von Ribaucourt [s. Bericht f. 1901 Vermes p 17] und findet zunächst bei den Pantopoden (nur *Nymphon* spec.) wohl Nephrocyten ähnlich denen von *Phoxichilus* nach Kowalewski [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 22], aber keine echten Nieren zur Ausscheidung des Carmins (»carminate d'ammoniaque« !]). Bei *Limulus* möchte er als Nephrocyten einen Theil des von Lankester beschriebenen Lacunen-Gewebes ansprechen. Bei *Peripatopsis capensis* trifft er die »néphrocytes à carminate« in der ganzen Länge des Thieres um das Herz herum, aber auch in den Seitentheilen der Leibeshöhle an; die Ne-

phridien sind keine solchen, sondern »reins pédieux«, und das Carmin wird von den Endothelzellen der Endblase, die dem Sacculus der Crustaceenniere homolog ist, ausgeschieden; vielleicht eliminirt der Darm das Indigcarmin, während die Tusche von den Blutzellen als den einzigen Phagocyten aufgenommen wird. — Über die Excretionsorgane der Crustaceen s. unten p 22, der Arachniden p 40, der Myriopoden p 45, der Hexapoden p 49. — Allgemeines. Verf. unterscheidet 6 Arten von Excretionsorganen: 1) die Nieren an den Antennen und Maxillen der Crustaceen, der Unterlippe der Diplopoden und Thysanuren, den Beinen der Protracheaten, den Coxen der Arachniden; 2) die Malpighischen Gefäße; 3) die Blindsäcke am Mitteldarm bei den Amphipoden, Pseudoscorpionen und *Trombidium*; 4) die Leber bei den höheren Crustaceen; 5) die Carmin-Nephrocyten (fehlen nur bei *Sacculina* und den Cladoceren); 6) die Uratzellen im Fettkörper bei den Diplopoden. Die Nieren bestehen beinahe immer aus dem Sacculus (Endblase) und dem Labyrinthe, das meist das Indigcarmin ausscheidet. Die Nephrocyten sind von sehr verschiedener Form, haben meist 2 Kerne, selten 1 oder 4 oder 5; gewöhnlich kommt bei ein und demselben Thiere nur eine Art von ihnen vor; sie liegen isolirt oder in Gruppen stets so, dass sie vom Blutstrom umspült werden, können aber im Übrigen sowohl im Kopfe als auch im Rumpfe und den Extremitäten (nie in den Antennen) verbreitet sein.

Über die Phylogenese der Blutgefäße s. oben Vermes Lang.

Packard(1) lässt die Arthropoden polyphyletisch von den Anneliden abstammen; er nimmt 5 Phyla an: die Palaeopoda (Trilobiten, Merostomata, Arachniden), die Pancarida oder Crustacea, die Meropoda (Pauropoden, Diplopoden, Symphylen), die Protracheata und die Entomoptera (Chilopoden und Hexapoden). Der Übergang von *Palaeophonus* [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 41 Pocock] zu den echten Scorpionen trat mit »comparative suddenness« ein, wie denn überhaupt in den Präcambrischen und Cambrischen Zeiten die Entwickelung sehr rapide vor sich ging.

2. Pantopoda.

Hierher **Lönnberg**(2) und **Möbius.** Über die Beine s. oben p 19 **Börner**(3) und unten p 38 **Börner**(2), Lymphdrüsen oben p 21 **Gaskell,** Excretionsorgane von *Nymphon* p 21 **Bruntz**(1), Phylogenese p 22 **Packard**(1).

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Über die Beine der Crustaceen s. oben p 20 **Börner**(3) und unten p 38 **Börner**(2) und p 44 **Silvestri**(3), Leber von *Eupagurus* etc. oben p 21 **Launoy,** Lymphdrüsen der Crust. p 21 **Gaskell,** Panzer von *Squilla* und Dec. p 20 **Biedermann,** Larven der Crust. unten p 44 **Silvestri**(3), Phylogenese oben p 22 **Packard**(1).

Bruntz(1) untersucht mit Hülfe von Injection verschiedener Farbstoffe [s. oben p 21] die Excretion bei *Simocephalus*, *Artemia*, *Chondracanthus*, *Lepas*, *Pollicipes*, *Balanus*, *Sacculina*, *Nebalia*, *Mysis*, *Squilla*, *Gammarus*, *Talitrus*, *Protella*, *Bopyrus* und verschiedenen freien Isopoden; bei Ostracoden und *Cyclops* versagten die Injectionen; über Decapoden vergl. Cuénot [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 41]. Functionirende Antennen- oder Maxillendrüsen mit Endsäckchen und Labyrinth finden sich bei fast allen genannten Crustaceen, erstere

bei Amph., Schiz., Dec., letztere bei Cirr. thoracica, Isop., Stom., beide bei Clad. und Phyll., wo aber die Antennendrüsen nicht nach außen münden, und bei *N.*, wo sie ohne Labyrinth sich mit kurzem Ausführgang nach außen öffnen; vermisst wurden beide bei *Ch.* und *Sa.*; *Sa.* secernirt osmotisch durch die ganze Wand der Wurzeln, wobei die follicules lagéniformes Delages keine besondere Rolle spielen. Alle, außer Clad., besitzen ferner Nephrocyten: Cirr. thor., Amph., Isop. 1 Paar im Kopf, Schiz., Dec., Cop. par. bis zu 8 Paaren im Thorax, Isop., Stom., *N.* 1–8 Paar im Abdomen, Amph. 11 Paar in Thorax und Abdomen; sie liegen in den Beinen (Stom.) oder Kiemen (Dec., *N.*) oder im Rumpf, und zwar am oder im Herzen (Amph. norm.), zerstreut (Cop. par., Phyll.) oder längs der Blutbahnen. Endlich functioniren Weber's Fermentzellen der Leber als Excretionsorgane bei Dec., Amph. und Isop., und die Coeca des Mitteldarmes bei normalen Amph. [Vergl. auch **Bruntz**(2) und Bericht f. 1902 Arthr. p 26 Bruntz(1,2) und Bruntz & Gautrelet.]

Cuénot weist bei Dec. an blinden Zweigen der Arteriae hepaticae einen Belag von Phagocyten nach; das globuligene Organ an der A. ophthalmica ist nicht phagocytär.

Wesenberg-Lund versteht unter Relicten alle ans Leben im Süßwasser angepassten Species marinen Ursprungs, gleichviel ob sie aus dem Meere eingewandert oder in ehemals zum Meere gehörigen, später abgetrennten und ausgesüßten Becken autochthon sind, da man von keiner Species nachweisen kann, ob sie auf die erste oder die zweite Art ins Süßwasser gelangt sei. Er behandelt folgende in den Furesö-See seit der Eiszeit eingewanderte Arten: *Mysis oculata* var. *relicta*, *Pontoporeia affinis*, *Pallasiella quadrispinosa*, *Caligus lacustris*, *Neritina fluviatilis*, *Osmerus eperlanus*; die ersten beiden Species sind aus dem Arktischen Meer in die Ostsee und von hier viel früher als die anderen in den Furesö-See eingewandert; dieser See war nie ein Meeresarm, und die Anwesenheit von relicten Species ist überhaupt kein Beweis für die einstige Zugehörigkeit eines Sees zum Meere.

Nach **Maziarski** grenzen die Muskelfibrillen (untersucht wurden *Mysis*, *Phronima* und Copepoden) mit der Linie Z an die proximale Membran der Matrixzellen der Cuticula; in diesen Zellen ziehen Filamente (Tonomitome), gebildet aus »protoplasme supérieur«, von der Grenzmembran zur Cuticula, die an der Membran verdickt sind; jeder Muskelfibrille entspricht ein Filament, das jedoch nicht die directe Fortsetzung der Fibrille ist.

Bohn(1) veröffentlicht seine ausführliche Arbeit über die Physiologie der Athmung der Dec., besonders der Brachyuren, und revidirt zugleich die Phylogenie dieser Gruppe auf Grund von Bau und Function der Athemorgane [vorl. Mitth. s. im Bericht f. 1897 Arthr. p 27, f. 1898 p 25, f. 1890 p 30].

Lo Bianco liefert Beiträge zur Systematik, verticalen Verbreitung, Biologie und Entwickelung von zahlreichen Tiefsee-Arten des Mittelmeers; von den planktonischen Arten sind 21, von den benthonischen 45 (davon 17 Cum.) neu für das M. Die besprochenen Arten gehören besonders zu *Sergestes*, *Sergia* (*rubroguttata*), *Leucifer*, *Anomalopenaeus*, *Solenocera*, *Aristeus* (*antennatus*), *Pasiphaea*, *Acanthephyra*, *Plesionica* (*capreensis* n.), *Callocaris*, *Calliaxis*, *Erymicus* (*puritanii* n.), *Anchistia* (*kornii* n.), *Richardina* (*frederici* n.); *Eucopia* (*australis*), *Euchaetomera*, *Thysanopoda*, *Euphausia*, *Stylocheiron*, *Boreomysis*, *Erythrops*, *Paraerythrops*; *Leucon*, *Cyclaspis*; *Eurydice*, *Syscenus infelix*), *Cumoniscus* (*kruppii* n.), *Prodajus* (*lo Biancoi* n.) [über diese Epicariden vergl. **Bonnier**]; *Scina*, *Calamorhynchus*, *Andania*, *Hippomedon*; *Arictellus*, *Euchaeta*, *Gaetanus* (*kruppii* n.), ferner zu andern Genera der Dec., Schiz., Cum., Lept., Amph., Isop., Cop., Cirr., Ostrac.

Systematisch-Faunistisches. **Brehm, Haase, Stebbing**(1).
Paläontologisches. **Beecher, F. Chapman, Schubert & Waagen.**

II. Cirripedia.

Über riesige Spermatozoen s. **Gruvel**(1), Zwergmännchen von *Ibla* **Gruvel**(4), Excretionsorgane oben p 21 **Bruntz**(1).

Berndt untersucht *Alcippe lampas*. Der große und comprimirte Abschnitt des Rumpfes des ♀ ist aus Kopf und 1. Thoraxsegment verschmolzen; dann folgen 2 Segmente ohne Beine und ein kurzer Abschnitt mit 3 Paar Cirren, der bei jungen Thieren noch in die Thoraxsegmente 4–6 gegliedert ist; Abdomen fehlt. Der Rumpf macht im 1. Thoraxsegment eine scharfe ventrale Krümmung. Die Kissen am vor- und drittletzten Cirrenpaar sind nicht Rudimente von Fußästen. Die Oberfläche des Mantels (Capitulum) ist mit Bohrdornen bedeckt, die an den Leisten zu beiden Seiten der spaltförmigen Öffnung kräftig sind; der dorsale hintere Theil des Mantels wächst in dem Maße, wie die Ovarien sich vergrößern, zum Discus aus, auf dessen Chitinscheibe parallele »Zuwachslinien« sind; die Form des Discus, normalerweise kreisrund, wechselt nach der Stelle der Schneckenschale, in die das Thier eingebohrt ist; er ist dem Lepadidenstil nicht homolog. Die junge *A.*, die noch keinen Discus hat, senkt sich in die Schneckenschale dadurch ein, dass das Secret ihrer Cementdrüse den Kalk chemisch löst; für die darauf folgenden bohrenden Bewegungen des muskulösen Mantels bietet der Discus, sobald er durch das Cement an das Kalkdach angeklebt ist, die Basis. Verf. beschreibt diese und andere Bewegungen, sowie die Nahrungsaufnahme; die Cirren werden aus der Manteläffnung nicht vorgestreckt. Verdauungsapparat. Mandibeln und 1. Maxillen sind einander ähnlich; der Maxillenstiel ist ein Hebel zum Ansatz von Kaumuskeln; die beiden 2. Maxillen sind zur Unterlippe verschmolzen. Das Epithel der hinteren Hälfte des Ösophagus ist längsgefaltet, die Chitinintima zarter als in der vorderen Hälfte; die Musculatur des Ösophagus besteht aus Rings-, Längs- und Radiär-Bündeln. Der Magendarm ist weit und mit vielen unregelmäßigen Divertikeln versehen, er hat keine Muskeln; die Zellen seines Cylinderepithels enthalten da, wo Nahrung angehäuft ist, reichliche Granula und ragen mit lappigen, am Ende verklebten Fortsätzen ins Darmlumen vor; zwischen die Cylinderzellen sind einzelne kubische, wahrscheinlich secretorische Zellen eingestreut. Enddarm und After fehlen. In der Basis der Unterlippe liegen, wie bei *Lepas* nach Gruvel, 2 Bündel Speicheldrüsen. In der proximalen Region des Discus liegt ein verzweigter Strang Cementzellen; das Lumen des Stranges ist eng und allseitig geschlossen; ob die feinen Canäle, in die Verf. manche Zellen ausgehen sah, sich mit anderen vereinigen, oder direct zur Körperfläche gehen, blieb ungewiss. Die Schalendrüsen sind 2 große, birnförmige, durchaus geschlossene Säcke; von ihrer Basalmembran gehen terminal verzweigte Röhren bis zur Körperwand, vermuthlich Suspensorien. Nervensystem. Das Doppelganglion des Gehirns liegt auf der Übergangsstelle von Ösophagus in Magendarm; von ihm geht je ein ventraler Nerv nach dem Discus (Pedunculusnerv der Lepadiden) und je ein dorsaler am Ösophagus entlang; die Existenz eines 3. Nerven (Opticus) blieb unsicher. Von den Schlundcommissuren gehen je 3 Nerven wahrscheinlich zu den Muskeln der Körperwände. Von dem großen ventralen Ganglion gehen 6 Nervenpaare ab, die beiden stärksten von ihnen zu den Cirren des 1. und zu denen der letzten Thoraxsegmente. Histologisch gleicht das Nervensystem dem anderer C. An allen Muskeln ließ sich durch Pikrinsäure-Rubin Querstreifung nachweisen; die

Fasern, welche die beiden Blätter des Mantels verbinden, dürften Bindegewebe sein. Die Kiemen sind meist sehr ungleich groß; außer ihnen respirirt die ganze Innenfläche des Mantels. Das Ovarium, paarig angelegt, ist ein System von verzweigten, anastomosirenden, blinden Tuben im Bindegewebe des Discus, die mit plattem Keimepithel ausgekleidet sind; die symmetrischen Oviducte münden ziemlich weit von den 1. Cirren; die kubischen Zellen ihres Epithels gehen im Atrium in sehr hohe, schmale Kelchzellen über. Zwergmännchen. Am Ende des Capitulums mündet die Penisscheide, deren chitinige Innenwand sich in die Hülle des Penis fortsetzt; sie ist die Mantelhöhle, und der Penis der eigentliche Körper des ♂, während »alles übrige als Mantel (Capitulum) mit Ausbuchtung zur Aufnahme der Genitalorgane (Pedunculus)« aufzufassen ist. Die Tunica des unpaaren Hodens ist innen mit conischen Haufen von Spermazellen besetzt; die jungen Zellen liegen an der Basis, die fast reifen Spermatozoen an der Spitze der Kegel; die völlig reifen haben kein Köpfchen mehr, sondern sind einfach fadenförmig und, abweichend von *Lepas*, unbeweglich. Die Ringmuskeln der Vesicula seminalis treiben das Sperma bei der Ejaculation in den Penis. Die Basis des Penis ist durch kräftige Muskeln an die Körperwand befestigt, durch deren Contraction er in die Scheide zurückschnellt. Unter der Cuticula des Penis liegen Ring- und Längsmuskeln, in seinem Lumen der Ductus ejaculatorius; er ist in fortwährender Bewegung und um die 2—3-fache Länge des Thieres vorstreckbar. Nervensystem. Auf der Vesicula seminalis liegt ein längliches Ganglion, von dem nach unten ein Nerv zum G. opticum (Pigmenthaufen ohne Linse) und nach oben ein Nerv zum V. d. und Penis geht; das orangegelbe Organ steht mit dem N. nicht in Verbindung; seine Function ist räthselhaft. — Eier und Jugendstadien der Zwergmännchen sind von denen der ♀ nicht zu unterscheiden; da *A.* keine hermaphroditische Form hat, so sind alle Eier in gleicher Weise entstanden und befruchtet.

Bahls beschreibt das Gehäuse von *Balanus improvisus* und seinen feineren Bau in mehrfachem Gegensatz zu Gruvel's Angaben [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 23, f. 1896 p 20]. Die Borsten auf der Opercularmembran haben keine respiratorische, sondern perceptorische oder mechanische Functionen; das Wachsthum der Schale, das Verf. eingehend schildert, geschieht ausschließlich durch Apposition vom Mantel aus ohne Betheiligung von Drüsen.

Systematisch-Faunistisches. **Gruvel**(5) behandelt die Systematik der pedunculaten Genera *Pollicipes*, *Scalpellum*, *Lithotrya*, *Ibla*, *Clyptra*, *Lepas*, *Poecilasma*, *Dichelaspis*, *Conchoderma*, *Alepas*; Schlüssel für die Species. **Lanchester** zählt 8 Malayische Arten auf; n. sp. von *Balanus*, *Platylepas*, *Dichelaspis*. Ferner: **Coker**, **Gruvel**(2,3), **Norman**(2), **Redeke & van Breemen** und oben p 23 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. **Benham.**

III. Copepoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1), Muskelansatz p 23 **Maziarski**, Biologisches **van Douwe**(1), *Sphaeronella* unten p 33 **P. Mayer.**

Steuer gibt eine anatomische und histologische Beschreibung eines neuen Dichelestiiden aus dem Darm von *Mytilus*: *Mytilicola intestinalis*. Die 1. Maxille fehlt. Die äußere Schicht der Cuticula besteht aus sehr feinen parallelen Chitinleisten. Im vorderen Theil des Mitteldarmes sind die cylindrischen Epithelzellen so angeordnet, dass die höchsten concentrisch von immer niedrigeren umgeben sind; die Cuticula der Zellkuppen ist dick und feingestreift, auf der Fläche zuweilen gefasert; die Kerne liegen meistens basal. Weiter nach

hinten werden die Zellen gleich hoch; in der Mitte des mittleren Theiles des Mitteldarmes aber ragen aus ihnen einzelne lange Fermentzellen hervor, die keine Cuticula und ein blasig aufgetriebenes freies Ende haben; ihr Kern liegt basal und plattet sich ab, wenn das Plasma für die Secretion aufgebraucht ist. Im hinteren Theile des Mitteldarmes sind die Zellen gleich lang und haben eine schwache Cuticula; es sind wie die des vorderen Theiles resorbirende Zellen. Der Mitteldarm hat quergestreifte Ring- und Längsfasern. Es ist ein ähnliches Blutgefäßsystem wie bei *Lernanthropus* vorhanden: 2 weite laterale Längsrohre, im Kopfe verbunden, reichen bis in die Furca und geben kurze Äste in die Antennulen und Lappen in die Thoraxsegmente ab; ein paar große Säcke gehen von ihnen nach der Dorsalwand der vorderen Thoraxsegmente. Die Gefäßwand enthält Kerne, die bei jungen Thieren zahlreicher, dicker und weniger dicht mit Chromatinkörnern gefüllt sind als bei erwachsenen. Die gelbe bis rothe Blutflüssigkeit enthält weder feste Bestandtheile noch gelöstes Hämoglobin. Die Blutbewegung wird durch rhythmische Darmcontractionen bewirkt, im Maximum 35 mal in der Minute. Die Schalendrüse ist gut entwickelt; sie mündet hinten am Basalfelde der 1. Maxille. Das Endsäckchen hat dreieckigen Umriss, keine Zellgrenzen in seiner zarten Wand und wenige Kerne; an dem Harncanälchen ist ein hufeisenförmiger, drüsiger und ein kleinlumiger, gerader Abschnitt zu unterscheiden; dieser erweitert sich am Ende zum Reservoir (Claus). Ein an der Außenseite des Endsäckchens liegender Muskel theilt der Schalendrüse seine Contractionen mit. Vitale Färbungen gelangen selten; nur der 1. Abschnitt des Harncanälchens färbte sich, roth mit carminsaurem Ammon[!], rothviolett mit Alizarin. Außer den Muskeln des Rumpfes sind die für die Schluckbewegungen reich entwickelt. Der Hoden liegt im Abdomen und ist ein unpaarer V-förmiger dünner Schlauch, dessen nach vorne gerichtete Schenkel sich verdicken und sich dann wieder noch vor dem Eintritt in den Thorax zu den Samenleitern verengen; diese, mit secernirendem Epithel ausgekleidet, biegen zwischen dem 1. und 2. Thoraxsegment ventralwärts und nach hinten um und führen, ohne irgendwo eine Spermatophorenanlage zu enthalten, zur Spermatophorentasche, die besonders an der proximalen Innenwand mit Kittepithel bedeckt sind. Die Spermatogenese verläuft in den 4 nach Ishikawa und Haecker unterschiedenen Abschnitten des Hodens, der Keim-, Wachsthums-, Reifungs- und Bildungszone, ähnlich wie bei *Gryllotalpa* nach vom Rath [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 68]; doch ist die Chromosomenzahl 8 wie bei *Diaptomus* nach Ishikawa [ibid. f. 1892 p 30]. Die Spermatozoen sind unbewegliche, dünne, beiderseits fein zugespitzte Fäden. Die Hodenwand enthält Kerne (Randzellen), vereinzelte in der 1., zahlreichere in der 3., sehr wenige und kleine in der 4., keine in der 2. Zone. Die Kerne der Reifungszone bilden Nester und verhalten sich ähnlich wie bei *Astacus* nach vom Rath [s. Bericht für 1891 Arthr. p 14 vom Rath(2)], nur dass ihre bei *A.* zeitlich auf einander folgenden Stadien, gleich denen der Spermazellen, gleichzeitig neben einander liegen. Den Kernen der Bildungszone gleichen die im Hoden junger ♂; diese haben noch nicht, jene nicht mehr die Function von Nährzellen des Samens. Weniger ausführlich verfolgte Verf. die Oogenese. Auch das Ovar hat Randzellen neben ziemlich regellos liegenden typischen Nährzellen. Das hohe Cylinderepithel der Oviducte secernirt den Eiballenkitt. Das Bindegewebe functionirt nicht als Fettkörper; eine den Darm umhüllende Schicht von Zellen ist secretorisch; sie sind von intracellulären Canälchen durchzogen, die sich zu intercellulären Röhrchen vereinigen; ihre Kerne sind in beständiger Theilung; unter der Matrix des Panzers, wo jene Zellen ebenfalls vorkommen, liegt eine Schicht excretorischer Zellen; einzelne dieser Zellen lösen sich los, wobei der

Kern zu Grunde geht, und werden zu den Hämolymphkörperchen; diese enthalten rothe oder schwarze Einschlüsse, welche zerfallen und durch Hautporen ausgestoßen werden. Das Bauchmark spaltet sich zwischen dem 2. und 3. Bein in 2 Stränge, die weit ins Abdomen gehen; an seiner Ventralseite liegen paarige Drüsen. Das Medianauge ist dreitheilig; die Seitenbecher enthalten 6 Sehzellen.

Wolf weist Dauereier bei *Diaptomus* nach: sie treten bei *D. denticornis* gegen Schluss der Fortpflanzungszeit auf, bei *coeruleus*, sobald die Gefahr des Eintrocknens droht, und bei *castor* in jeder Eiablage. Die Centropagiden überstehen längere Trockenheit nur als Eier, die Cyclopiden und Harpacticiden auch in späteren Stadien, wahrscheinlich weil sie von dem Secret ihrer Hautdrüsen vor dem Austrocknen geschützt werden.

Hansen(1) beschreibt *Echinocheres globosus*, einen neuen Asterocheriden, der einzeln eine Höhle im Stachelende von *Calreria* bewohnt. Die glattwandige Höhle mündet an der Spitze der Stacheln und ist augenscheinlich vom Copepoden hervorgebracht; er kann sie wegen der Enge der Mündung nicht verlassen und nährt sich vom Safte des Stachels.

Über *Siphonobius* n. *gephyricola* n., einen Endoparasiten von *Aspidosiphon Brocki*, s. oben Vermes Augener.

Gräter führt von Basel 8 Centropagiden, 23 *Cyclops* und 3 *Canthocamptus* auf und behandelt ihre Verbreitung und die Stellung der Süßwasser-Arten im System. Um ein phylogenetisch begründetes System der *Cy.*-Arten zu gewinnen, stellt Verf. Reihen auf, in denen die Arten nach dem Grade ihrer Entwickelung von pelagischer zu schwimmender und schließlich kriechender Lebensweise geordnet sind, und eliminirt die Merkmale, die sich unter dem Einfluss dieser Entwickelung abgeändert haben. Als genealogische Merkmale bleiben dann vorzugsweise Zahl, Form und Stellung der Anhänge am rudimentären Füßchen übrig; danach theilt Verf. die Species von *Cy.* in die Sectionen Trifida und Bifida und diese in die Chaetophora und Acanthophora. Zum Schluss beschreibt er die Baseler Species.

Systematisch-Faunistisches. **Sars**(1) beschließt die Bearbeitung der Norwegischen Calanoidea und beginnt(2) die der Harpactoidea; er beschreibt 11 Species von *Parapontella*, *Acartia*, *Pseudocalanus*, *Microcalanus*, *Spinocalanus*, *Aetideus*, *Aetideopsis* n., *Gaidius*, und 13 Species von *Misophria*, *Longipedia*, *Synaristes*, *Canuella*, *Cervinia*, *Cerviniopsis* n., *Eucanuella*, *Zosime*; er theilt die Harpactoidea nach dem Maxilliped in die Sectionen Achirota und Chirognatha, und diese nach dem 1. Bein in die Ch. pleopoda und dactylopoda. — **Scott**(1) führt 64 norwegische Arten auf und beschreibt *Cyclopina*, *Ectinosoma*, *Stenhelia*, *Delavalia*, *Attheyella*, *Cletodes*, *Dactylopus*, *Thalestris*, *Herrmannella*. **Scott**(3) beschreibt Britische Arten von *Stephos*, *Parastephos*, *Pseudophaënna*, *Pseudocyclops*, *Ectinosoma*, *Ameira*, *Delavalia*, *Tetragoniceps*, *Laophonte*, *Cletodes*, *Enhydrosoma*, *Dactylopus*, *Paranthessius* n. Vergl. auch **Scott**(2). Über *Pseudotachidius*, *Laophonte*, *Cletodes*, *Dactylopus* vergl. **Scott**(1). **Thompson** führt 89 Nordatlantische Arten (aus 0–5000 m Tiefe) auf und beschreibt Species von *Spinocalanus*, *Gaëtanus*, *Gaidius*, *Euchaeta*, *Scolecithrix*, *Xanthocalanus*, *Metridia*, *Isochacta*, *Augaptilus*, *Phyllopus*. **Thompson & Scott** führen 283 Arten meistens von Ceylon auf, wovon 76 neu; beschrieben werden Arten von *Metacalanus*, *Ridgewayia* n., *Centropages*, *Pseudodiaptomus*, *Labidocera*, *Pontella*, *Pontellopsis*, *Synaristes*, *Tegastes*, *Stenhelia*, *Parastenhelia* n., *Ameira*, *Ceylonia* n., *Laophonte*, *Laophontella* n., *Tetragoniceps*, *Dactylopusia*, *Pseudothalestris*, *Peltidium*, *Porcellidium*, *Pseudanthessius*, *Lichomolgus*, *Paralichomolgus* n., *Herrmannella*, *Hersiliodes*, *Asterocheres*, *Asteropontius* n., *Collocheres*, *Lepeopsyllus* n.

Doropontius n., *Cletopontius* n., *Stephopontius* n., *Chondracanthus*. — Über Centralasiatische *Boeckella*, *Hemidiaptomus* n., *Diaptomus*, *Eurytemora*, *Heterocope*, *Cyclops*, *Marshia* s. **Sars**(3). **Sars**(4) führt 3 Sp. von Sumatra, 2 von China auf und beschreibt *Diaptomus* sp.

Vergl. ferner **Amberg, Bassett-Smith, Beardsley, van Breemen, Brian**(1-4), **Buffa, Byrnes** (Varietäten von *Cyclops*), **Cleve**(1,2), **Daday**(3) (*Onychocamptus* n.), **van Douwe**(1-3), **Ekman**(2), **G. Fowler** (n. sp. von *Lucicutia*, *Gaetanus*), **Gurney**(3), **Juday, Lilljeborg**(1,2), **Meek, Norman**(1,2,4), **Redeke & van Breemen, Ridewood, Scourfield, Sprague, Szilády, Timm, Ulrich** (neue Höhlenspecies von *Cyclops*), **Voigt**(1,2), **Wolfenden, Zacharias**(1), **Zykoff**(1,2) und oben p 23 **Lo Bianco**, p 23 **Wesenberg-Lund.**

IV. Ostracoda.

Über Phosphorescenz s. **Hansen**(2).

Marshall fand in der Kiemenhöhle mehrerer *Cambarus*-Arten *Entocythere* n. *cambaria* n., die sich vom Kiemenblute des Wirthes nährt, und obwohl niemals schwimmfähig, von einem Wirth auf den andern übergeht. Verf. gibt eine ausführliche anatomische Beschreibung der Art.

Systematisch-Faunistisches. **Sars**(3) beschreibt Centralasiatische *Notodromas*, *Cyprois*, *Cyclocypris*, *Cyprinotus*, *Cypris*, *Herpetocypris*, *Ilyocypris*, *Cypridopsella*, *Candona*, *Limnicythere*, *Cytheridea*. **Sars**(4) führt 12 Sp. von Sumatra auf und beschreibt Arten von *Cypris*, *Hemicypris* n., *Leptocypris* n., *Notodromas*, *Cypria*, *Cypridopsis*, *Dolerocypris*, *Ilyocypris*. **Sharpe** behandelt die Systematik der Cyprididen (Schlüssel für die Genera) und beschreibt Arten von *Cypris*, *Spirocypris* n., *Herpetocypris*, *Chlamydotheca*, *Potamocypris*, *Cypria*. Ferner **Beardsley, Brady, Cleve**(1,2), **Daday**(2) (*Eucandona*), (3) (*Limnicythere*), **G. Fowler, Meek, G. Müller, Norman**(1), **Szilády, Ulrich** und oben p 23 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. **F. Chapman, Jones, Wüst.**

V. Cladocera.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1), Phototropismus bei *Daphnia* **Kirkaldy** und oben p 20 **Rádl**, Biologisches von *Scapholeberis* **Gurney**(1).

Cunnington gibt Beiträge zur Biologie (Locomotion, Anheftung, Beinbewegungen und Wasserstrom in der Schale, Nahrung und Nahrungsaufnahme, Phototaxie, Fortpflanzung) und Anatomie von *Simocephalus sima*. Der Brutraum wird außer durch den vorderen der beiden dorsalen Zipfel durch 2 laterale Falten der Rumpfwand abgeschlossen. Der Kalk in der Schale ist nicht in sichtbarer Form abgelagert; ihre feinere Structur bleibt nach Entkalken und nach Ausglühen erhalten. Häutungen finden regelmäßig nach je 4–5 Tagen statt; nach wenigen Stunden sind auf der neuen Haut Vorticellen angesiedelt. Zwischen den Wänden der abgeworfenen Schale treten nach einiger Zeit Mischkrystalle [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 25 Biedermann] auf. Verf. beschreibt das Nervensystem im Wesentlichen übereinstimmend mit Samassa [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 33]. Seine Länge ist beim erwachsenen Thier $^1/_2$, bei Embryonen $^3/_4$ der Rumpflänge. Die beiden kugeligen Hälften des G. opticum sind durch 2 Faserbrücken verbunden. Das Gehirn enthält 2 paare (laterale, postlaterale) und 2 unpaare (centrale, präcentrale) Neuropilmassen, wozu der Centralkörper vielleicht als postcentrale kommt. Dass die 1. Antennen präoral sind, ist unbewiesen. Der Maxillennerv geht hinter dem Mandibelnerv ab; sein Ganglion hat 2 Commissuren: die darauf folgende gehört wohl zu der verlorenen 2. Maxille; zu jedem der G. des 1.–4. Beines gehört 1 dünne und

1 dicke Commissur. Darm. Der Ösophagus hat Längsmuskeln unter den Ringmuskeln; der Mitteldarm hat keine Intima; seine Ringmuskeln sind nicht gestreift; Resorption in den Leberkörnchen ist fraglich. Verf. beschreibt ferner Musculatur, Drüsen und Fettzellen. Eine mediane Drüsenzelle, denen in der Oberlippe ähnlich, liegt im Kopf; das Haftorgan sondert keinen Kitt ab.

Nach **Warren** wächst der mittlere Durchmesser der Schalenfelder von *Daphnia magna*, und da zu jedem Feld eine Matrixzelle gehört, auch der Durchmesser dieser Zellen pari passu mit der Körperlänge.

Systematisch-Faunistisches. Über Sp. von *Daphnia*, *Moina*, *Alona*, *Chydorus* s. **Scourfield**, von *Pleuroxus*, *Graptoleberis*, *Alona*, *Dunhevedia*, *Camptocercus*, *Wlassicsia* n., *Moina*, *Scapholeberis* **Daday**(2), von *Alona*, *Daphnia* **Szilády**. — **Sars**(3) beschreibt Centralasiatische *Sida*, *Diaphanosoma*, *Daphnia*, *Daphniopsis* n., *Simocephalus*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Moina*, *Bosmina*, *Macrothrix*, *Lathonura*, *Eurycercus*, *Acroperus*, *Alonopsis*, *Alona*, *Graptoleberis*, *Alonella*, *Peratacantha*, *Pleuroxus*, *Chydorus*, *Dunhevedia*, *Polyphemus*, *Bythotrephes*, *Leptodora*. **Sars**(4) führt 14 Sp. von Sumatra, 6 von China auf und beschreibt Arten von *Scapholeberis*, *Moina*, *Leydigia*, *Alona*. Ferner: **Amberg**, **Beardsley**, **Buffa**, **Cleve**(1,2), **Daday**(1,3), **Ekman**(2), **G. Fowler**, **Gurney**(1), **Juday**, **Klocke**, **Meek**, **Norman**(1,2), **Voigt**(2), **Zacharias**(1,2), **Zykoff**(1,2).

VI. Phyllopoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1), Richtungskörperchen von *Artemia* unten p 65 **Petrunkewitsch**.

Ekman(1) beschreibt *Polyartemia hazeni*, emendirt die Diagnose der Gattung und untersucht die Anatomie besonders von *P. forcipata*. Die höhere Zahl der Thoraxsegmente (17 oder 19) und die geringere der Abdomensegmente (8) ist im Vergleich mit den Branchipodiden secundär. Von der Greifantenne des ♂ entspricht nur der basale Theil der Larvenantenne. Die Mandibel hat einen rudimentären Palpus. Der von den Beinen bewirkte Wasserstrom dient nicht der Nahrungszufuhr; ihr 1. Endit ist aus zweien verschmolzen; der Epipodit ist vielleicht ein Respirationsorgan, die Exiten (Deckplatten) dagegen nicht, sondern nur Schwimmorgane. Darm. Zwischen der Ringmuskelschicht und dem Epithel des Ösophagus bleibt ein breiter Raum frei, den eine elastische »structurlose protoplasmatische Masse« erfüllt; sie wirkt in gleicher Weise wie die Ringmuskeln und ist auch im Enddarm vorhanden; ihr entspricht im Mitteldarm die zarte Stützmembran, welche die cylindrischen Epithelzellen nach außen abscheiden; eine Intima wurde hier nicht gefunden; sie ist wahrscheinlich da, wo sie auftritt (*Branchipus* nach Claus), ein Kunstproduct. Die Ringmuskelfibrillen des Mitteldarmes haben fast kein Protoplasma mehr; an der Ventralseite erreichen ihre Enden einander nicht; ihre Kerne liegen ausschließlich dorsal. Die beiden Blindsäcke des M. sind gebaut wie dieser; ihre Function ist jedoch nur secretorisch. Zwischen Mittel- und Enddarm ist keine Klappe. Die Ringmuskeln des Enddarmes sind reich an Protoplasma und haben auch lateral und ventral gelegene Kerne. Die Herzwand besteht aus polygonalen Zellen; in Bändern, die quer über das Herz ziehen, ließen sich weder Kerne noch Querstreifung entdecken. Nervensystem. Die hintere Quercommissur des Schlundringes ist einfach, ebenso die der beiden Genitalsegmente, und beim ♂ auch die der 2. Maxillen. Die Excretionsorgane gleichen denen von *Branchipus*. Genitalorgane. Zwischen Oviduct und dem ectodermalen Uterus befindet sich keinerlei Schließvorrichtung; die Drüsen, die das Chorion absondern, bilden nicht so gesonderte Complexe wie bei *Br.* und münden direct in den

Uterus. Der Hoden ragt in die hinteren Thoraxsegmente hinein. *P.* ist, unter dem Einfluss ihres arktischen Wohnortes, auf dem phylogenetischen Wege der Ph. anostraca am weitesten vorgeschritten.

Systematisch-Faunistisches. **Sayce** führt 26 Australische Arten auf und beschreibt Sp. von *Artemia*, *Parartemia* n., *Branchinella* n., *Eulimnadia*, *Paralimnadia*, *Estheria*, *Cyclestheria*, *Lynceus*. Ferner **Beardsley, Merkel, Norman**(1), **Sars**(4) (*Limnadia*), **Szilády.**

VII. Leptostraca.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1).

Systematisch-Faunistisches. **Norman**(1), **Ohlin** und oben p 23 **Lo Bianco.**

VIII. Stomatopoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1).

Systematisch-Faunistisches. **Moreira**(1,3), **Nobili**(3) (n.sp. von *Lysiosquilla*, *Squilla*), **Nobili**(4,5,6), **Porter, Rathbun**(1) (6 Japanische Arten).

IX. Cumacea.

Systematisch-Faunistisches. **Zimmer** bespricht 25 Arten und beschreibt Sp. von *Cuma*, *Eocuma*, *Pseudoleucon* n., *Leptostylis*. Vergl. ferner **Cleve**(1), **Norman**(1) und oben p 23 **Lo Bianco.**

X. Schizopoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 21 **Bruntz**(1), Muskelansatz p 23 **Maziarski.**

Systematisch-Faunistisches. **Cleve**(1,2), **G. Fowler** (*Thysanoëssa*), **Lönnberg**(1), **Norman**(1) und oben p 23 **Lo Bianco,** p 23 **Wesenberg-Lund.**

XI. Decapoda.

Über Histologie des Nervensystems von *Astacus* s. oben Vermes Prentiss und unten Allg. Biologie Ramón y Cajal, Spermien und Spermatogenese **Koltzoff**(1-3) und **Labbé**(1,2), Blut **L. Loeb**(1,2), Hämocyanin **Dhéré, Kobert**(1,2), Phagocyten oben p 23 **Cuénot,** Structur der Eizelle von *Homarus* und *Astacus* **Henschen,** Athmung und Phylogenie der Brachyuren oben p 23 **Bohn**(1), Fortpflanzungsperiode von *Homarus* **Herrick,** Häutung von *Carcinus* **Witten,** zur Biologie von Dec. **Schnee,** von *Homarus* **Ehrenbaum,** von *H.* und *Carcinus* **Meek,** von *Carc.* **Punnett,** von *Cambarus* **J. Harris.**

Halpern untersucht das Bauchmark von *Astacus* histologisch; er nennt Endoneurium das Gewebe, welches die Hüllen der mit eigenen Scheiden versehenen Nervenfortsätze und der Ganglienzellen liefert und die Wände der Blutlacunen in den Knoten bildet; es ist, im Gegensatz zu dem ectodermalen Perineurium, mesodermal (Bergh). Die Achsencylinder haben 2 Scheiden; die Innenscheide ist ein zartes Häutchen mit eingelagerten Längsfibrillen. Die kleinen Ganglienzellen haben eine homogene, gewöhnlich doppelte Hülle, die größeren um diese eine lamelläre Kapsel, während der Leib der »Colossalzellen« von einem Fibrillennetz umhüllt wird. Owsjannikow's [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 20] Deutung der colossalen Nervenfasern als Blutgefäße ist irrig.

In seiner vorläufigen Mittheilung über die Augen der Tiefsee-Brachyuren kommt **Doflein** zu folgendem Ergebnis: »diejenigen Formen haben verkümmerte Augen,

deren Entwickelungsgeschichte sie durch Generationen hindurch dauernd dem Lichte entzieht; diejenigen Tiefseekrabben jedoch, welche durch die Vermittelung ihrer freischwimmenden Larvenstadien in jeder Generation die Möglichkeit haben, mit dem Licht in Berührung zu treten, haben wohlentwickelte, oft hoch angepasste Augen« [ausführl. Referat später]. Vergl. auch **Lankester.**

Kotte beschreibt die Gliedmaßen der Tiefseegarneele *Plesionica cottei* und untersucht ihre Haare und Borsten. Diese sind sämmtlich Tastorgane; ihr Terminalstrang hat keine Kerne; das Ganglion jeder Borste hat 30–40 Sinneszellen. Hensen's freie Hörhaare wurden vermisst. Jede Nervenfaser eines Geschmackshaares an der Außengeißel der Antennulen enthält eine peripherische Ganglienzelle und eine eigentliche Sinneszelle. Ähnliche Sinnespinsel wie *P.* hat *Nematocarcinus* an den Thoraxbeinen.

Wilson bestätigt Przibram's Experimente über die Vertauschung der Scheeren von *Alpheus* nach Verlust der Schnalz- (Hammer-)scheere [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 25], doch tritt sie zuweilen unvollkommen oder gar nicht ein, wenn nach Verlust der Schnalzscheere der Nerv der Zwickscheere an der Basis des Beins durchschnitten wird. Werden beide Scheeren amputirt, so tritt keine Vertauschung ein, aber die regenerirten Scheeren werden nicht gleich groß, sondern die Schnalzscheere größer. Die Zwickscheere ist sexuell verschieden; die vom Stumpf der Schnalzscheere regenerirende Zwickscheere beider Geschlechter hat den Typus der Zwickscheere des ♀; die regenerirende Schnalzscheere ist bei ♀ und ♂ eine Zwischenform zwischen den beiden normalen Scheeren des ♂. Die Zwickscheere des ♀ hat noch larvalen Typus, und in etwas geringerem Grade auch die sexuell modificirte Zwickscheere des ♂; beide sind auf dem Wege der Entwickelung zu Schnalzscheeren stehen geblieben; nach Verlust der Schnalzscheere setzen sie ihn weiter fort. Die Nerven der beiden Scheeren stimmen in Größe und Zahl der Fasern und in Größe der Ganglien überein.

Hansen(2 revidirt die Gen. *Petalidium* und *Sergestes* auf Grund des Challenger-Materials und beschreibt die Leuchtorgane von *S. challengeri*; das einzige, verstümmelte Exemplar hatte deren 117, allermeist an der Ventralfläche des Rumpfes und an den Gliedmaßen. Die Organe zeigen eine äußere chitinige Linse, eine innere Linse, eine dicke Schicht von Drüsenzellen und eine streifige Schicht, die als Reflector dient; ob die innere Linse oder die Drüsenzellen das Licht produciren, ist ungewiss. Andere Species von *S.* haben keine Leuchtorgane.

Schuster findet, dass hinsichtlich gewisser Maße von rechter Scheere und Rückenschild die ♂ von *Eupagurus prideauxi* variabler als die ♀, und die Tiefwasserthiere variabler als die Seichtwasserthiere sind; vermuthlich werden die Unterschiede nicht vererbt, sondern in jeder Generation neu erzeugt. — Über Messungen zur Asymmetrie von *Gelasimus* vergl. **Duncker.**

Bohn(2) fand, dass *Pagurus* Elemente der Form und das Gewicht von Gegenständen (Schneckenschalen) nicht durch den Seh-, sondern den Tast- und Muskelsinn percipirt.

Williamson beschreibt die 6 Larvenstadien (1 Protozoëa, 4 Zoëa, 1 Megalopa) und die ersten 4 Jugendstadien von *Carcinus maenas* (Geschlechtscharaktere treten auf, ehe die Rumpflänge 5,5 mm erreicht) und schildert die Entwickelung von Rumpf und Gliedmaßen. Die Jungen schlüpfen zwischen März und Juni aus. Verf. stellt die Zahl der Häutungen und das Maß des Wachsthums in den ersten Lebensjahren fest.

M. T. Thompson(2) beschreibt die Zoea- und folgenden Stadien von *Naushonia crangonoides* und findet den Genus nahe mit *Callianax* verwandt.

Gurney(4) beschreibt Larvenstadien von 2 *Aegeon*-Arten, besonders das 1., das er aus dem Ei, und das 5., aus dem er das 1. postlarvale Stadium zog, und benutzt gewisse Merkmale der Larven zur Abgrenzung der Genera der Crangoniden. Hierher auch **Gurney**(2). — Über ein Mysisstadium von *Aristeus* vergl. **Monticelli & Lo Bianco.**

M. T. Thompson(3) unterscheidet bei *Eupagurus* 5 Larvenstadien: 4 Zoeen und 1 Glaucothoe. Während des letzten Stadiums, das von Anfang an im Bau des Vorderkörpers, seiner Gliedmaßen, des Magens und der Concentration des Nervensystems bereits adulte Merkmale hat, rücken nun auch Leber, Sexualzellen und grüne Drüse ins Abdomen, der Mitteldarm verkürzt sich, die Abdominalarterien werden umgeformt (durch Ausbildung des rechten Astes der oberen Arterie im 2. Segment), und Beine und Muskeln des Abdomens degeneriren. Verf. schildert die anatomischen Veränderungen während dieser Metamorphose im Einzelnen. Sie vollziehen sich auch, wenn die Gl. keine Schneckenschale findet, dauern dann aber länger; rechts gewundene Schalen werden bevorzugt.

Nach **Fabre-Domergue & Biétrix** werden die ausgeschlüpften, aber noch zwischen den Pleopoden der Mutter befindlichen Larven von *Homarus* täglich 1 mal zwischen 8 und 9 Uhr Abends von der Mutter abgestoßen.

Systematisch-Faunistisches. Mittelmeerarten, besonders von *Penaeus*, *Parapenaeus*, *Aristeus*, *Aristeomorpha*, *Sergestes*, *Acanthephyra*, *Pandalus*, *Ligur*, *Polycheles*, *Geryon* beschreibt **Senna**(1). **Nobili**(3) beschreibt n. sp. von *Parapenaeopsis*, *Mimocaris* n., *Geotelphusa*, *Dotilla*, *Paracleistostoma*, **Nobili**(4) Arten von *Metapenaeus*, *Parapenaeopsis*, *Palaemon*, *Dotilla*, (5) von *Leander*, *Palaemon*, *Axius*, *Troglopagurus*, *Paguristes*, *Dorippe*, *Galene*, *Sesarma*. **Nobili**(6) behandelt 49 sp.; n. sp. von *Calliocaris*, *Caphyra*, *Chlorodius*. **Borradaile**(3) zählt 7 ostindische Dromiiden auf und beschreibt Species von *Dromia*, *Dromidiopsis*, *Cryptodromia*, *Cryptodromiopsis* n.; außer diesen Genera erkennt er(1) noch *Dromidia* und *Dromides* n. an und gibt von allen Schlüssel und Stammbaum. **Borradaile**(3) beschreibt Species von *Elamena*, *Ocinopus*, *Huenia* (Polymorphismus; Mimicry), *Naxioides*, *Halimus*, *Lambrus* und zählt 29 ostindische Oxyrrhynchen auf. Er gibt ferner Stammbaum und Schlüssel für die größeren Gruppen der Dec. reptantia, und diagnosticirt(2) die Familien, Genera und Subgenera der Thalassinidea, worunter *Neaxius*, *Axiopsis* und *Calliactites* neu sind; Schlüssel, Stammbaum.

Benedict(1) revidirt die Galatheidae (255 sp.) und beschreibt n. sp. von *Galathea*, *Cervimunida* n., *Munida*, *Munidopsis*, *Uroptychus*, *Ptychogaster*. **Benedict**(2) charakterisirt 7 (4 n.) sp. von *Lepidopa*. **Hay** führt 14 Cubanische Arten auf und beschreibt n. sp. von *Palaemonetes*. **Rathbun**(1) führt 92 Japanische Arten auf und beschreibt Sp. besonders von *Cryptolithodes*, *Dardanus*, *Clibanarius*, *Parapenaeus*, *Crangon*, *Spirontocaris*, *Pandalus*, *Pandalopsis*, *Palaemon*. **Rathbun**(2) beschreibt n. sp. von *Cyclograpsus*, *Ozius*. Neuseeländische Arten von *Pontophilus*, *Alpheus*, *Betaeus*, *Alope*, *Hippolyte*, *Nauticaris*, *Xiphocaris* beschreibt **Thomson.** Ferner **Calman, De Man, Hansen**(3), **Lanchester** (20 Malayische Sp.; *Diogenes* n. sp.), **Marchand, Meek, Moreira**(1–3), **Nobili**(1,2), **Norman**(1), **Porter, Redeke & van Breemen, Ulrich** (*Palaemonetes antrorum*) und oben p 23 **Lo Bianco.**

Paläontologisches. Tertiäre Sp. von *Calianassa*, *Palaemunida* n., *Ranina*, *Phrynolambrus*, *Phlyctenodes*, *Titanocarcinus*, *Telphusograpsus* n. beschreibt **Lörenthey.** Ferner **Woodward.**

XII. Amphipoda.

Über Excretionsorgane s. oben p 22 **Bruntz**(1), Muskelansatz bei *Phronima* p 23 **Maziarski**, Sichtodtstellen von Orchestiiden **Holmes**(1).

P. Mayer revidirt die Familie der Caprelliden; er unterscheidet 43 Genera (Schlüssel; neu: *Paedaridium*, *Protomima*, *Protoplesius*, *Paraproto*, *Metaproto*, *Pseudoproto*, *Protogeton*, *Prellicana*, *Triantella*, *Orthoprotella*, *Paraprotella*, *Aciconula*, *Luconacia*, *Noculacia*, *Monoliropus*, *Triliropus*, *Proliropus*, *Triperopus*, *Piperella*, *Propodalirius*) und beschreibt viele Species (65 n. sp.; Schlüssel zu den Sp. von *Paracaprella* und *Caprella*). Verf. entwickelt seine schon früher ausgesprochenen [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 33] Grundsätze über Systematik und Nomenclatur im Gegensatz zu Bernard [s. Bericht f. 1902 Allg. Biologie p 1] und in Übereinstimmung mit Döderlein [ibid. p 21], und behandelt die in der Systematik der C. brauchbaren Merkmale. Die noch sehr lückenhaften Daten über die Verbreitung der Species werden nach geographischen Bezirken zusammengestellt; in Ostasien leben über die Hälfte der bekannten Genera (auch *Cercops*), und 14 nur dort; viel weniger eigene Genera haben Europa, Mittelmeer, America, Australien, keine Africa. Echt bipolar ist keine Art. Ortmann's Grenzen zwischen kalter und warmer Zone entsprechen an einigen Punkten nicht der Verbreitung der C. Nur *Caprella* ist fast cosmopolitisch, aber nicht die Species von *C.*, die trotz weiter Verbreitung mancher entweder thermophil oder thermophob sind. Die kalten Gebiete sind ärmer an Genera als die warmen; dieser Unterschied ist geringer für die Zahl der Species von *C.* Die Bedeutung der Schiffahrt als Vehikel der Verbreitung bewies u. a. die völlige Übereinstimmung eines Fanges von Nagasaki und Neapel sowohl hinsichtlich der C. als ihres Substrates von Bryozoen und Hydroiden. Die in den größten Tiefen (bis 2800 m) gefundenen Arten (*Protoplesius*, *Paedaridium*) sind vielleicht blind. Auf der Oberfläche mancher C. siedeln sich Algen, Muscheln, Bryozoen, Serpuliden an. In der Bruttasche von *Caprella anomala* und *scaura* wurden *Sphaeronella* gefunden (Eiparasiten?). — Verf. gibt morphologische Notizen über einige Gliedmaßen. Die Brustbeine haben höchstens 7 Glieder; am 5.–7. Beine, die leicht abbrechen, ist die Bruchstelle nicht weit von der Basis des 2. Gliedes präformirt; Autotomie tritt hier ein, wenn man das Bein drückt, aber nicht, wenn man ein Stück davon abschneidet. Homologa der männlichen Abdomenbeine finden sich bei 2 Arten von *Ca.* in Form von 1 Paar Vorsprüngen. Die meisten Abnormitäten ließen sich als unvollständige Regenerationen deuten. Bei einer *C. acutifrons incisa* trug die vordere linke Kieme am Ende ein 7-gliedriges Bein, von dessen 4. Gliede ein spiraliger, ebenfalls mit einer Klaue endender Anhang, einem 2. Aste vergleichbar, abging. Einige Fälle von scheinbarem Hermaphroditismus (Brutklappen, Abdomenbeine) werden angeführt. Ob die C. von 1 oder 2 Genera der normalen Amphipoden phylogenetisch abzuleiten sind, bleibt unsicher; jedenfalls führen sie von *Cercops* über *Caprella* (*acutifrons*) zu den Cyamiden; auf diesem Wege werden die Gliedmaßen und das Abdomen reducirt, dieses bis fast zum Schwunde; Verf. stellt innerhalb der Familie mehrere phylogenetische Reihen auf.

Woltereck schildert kurz den äußeren und inneren Bau der Thaumatopsidae und revidirt die Systematik des Genus *Thaumatops*; alle Thiere der Valdivia wurden zwischen 2000 und 4000 m Tiefe erbeutet.

J. Loeb zeigt, dass isolirte Lösungen sowohl von Kochsalz-, als auch von Ca- und K-Salzen auf *Gammarus* giftig wirken; im normalen Seewasser heben sich die Giftwirkungen gegenseitig auf.

Holmes(2) weist experimentell nach, dass Augen und Antennen den ♂ von

Amphithoe, *Hyalella* und *Gammarus* nicht zur Erkennung der ♀ dienen. Die Copulation wird eingeleitet, sobald ein ♂ auf ein Thier seiner Art trifft, das dem Instinkt des ♂, zu ergreifen, durch passive Haltung entgegenkommt; auch verstümmelte, zum Widerstand unfähige ♂ werden von normalen ♂ gepackt und wie copulationsfähige ♀ umhergetragen.

Smallwood beschreibt *Talorchestia longicornis* und behandelt die Biologie der Art.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen**(5) beschreibt 2 n. sp. von *Ingolfiella* n. und stellt für das Genus eine 4. Tribus der A. auf. Die Augenloben sind vom Kopfe vollkommen abgesetzt, und die Pleopoden bestehen lediglich aus den Basipoditen. **Walker**(1) findet die antarktischen Species (22) den arktischen sehr ähnlich und beschreibt Arten von *Cheirimedon*, *Orchomenopsis*, *Orchomenella*, *Tryphosa*, *Hoplonyx*, *Oediceros*, *Epimeria*, *Eusirus*, *Oradarea* n., *Atylus*, *Jassa*. Ferner **Chevreux**(1-3), **Cleve**(1), **Godon, Holmes**(3), **Meek, Moreira**(4), **Norman**(1), **Redeke & van Breemen, Senna**(1) (Mittelmeerarten von *Oxycephalus*, *Streetsia*), **Stebbing**(2) (n. sp. von *Talorchestia*, *Hyalella*), **Senna**(2) (von *O.*, *S.*, *Anchylomera*, *Brachyscelus*), **Szilády, Ulrich** (*Crangonyx* n. sp. aus den Höhlen von Texas), **Walker**(2) und oben p 23 **Lo Bianco,** p 23 **Wesenberg-Lund.**

XIII. Isopoda.

Über die Extremitäten von *Ligia* s. unten p 44 **Silvestri**(3), Excretionsorgane oben p 21 **Bruntz**(1), Abnahme des Augenpigments bei *Cirolana* **Dollfus**(2), blinde *Asellus* **Lepri.**

Thienemann(1) fand im Telson von *Anthura gracilis* 1 Paar Statocysten, die allen anderen Gattungen zu fehlen scheinen. Es sind Chitinblasen, die nach außen durch einen schmalen Canal communiciren; ihre Wand bildet vorn einen behaarten Hügel und trägt ventral 3 lange dünne Haare, die sich an den kugeligen, außen höckrigen Statolithen (kohlens. Kalk) legen. Vorne und an der Außenseite inserirt sich je ein Muskel an der Cyste, und zwischen beiden Cysten ist ebenfalls ein dünner Muskel ausgespannt. Nerven suchte Verf. vergebens. Exstirpation des Telsons änderte nichts an den Bewegungen der Thiere.

Murlin untersucht die Verdauung von *Oniscus* und *Porcellio*. Die sog. Typhlosole an der Dorsalseite des vorderen Darmstücks entsteht aus Invagination von 6 Zellenlängsreihen; die dadurch gebildeten beiden Rinnen werden durch laterale Verbreiterung der beiden mittleren Reihen in Canäle verwandelt, in denen die Secrete des Hepatopancreas in den mittleren Darmtheil fließen. Das Cytoplasma des Darmepithels (Syncytium) ist alveolär; zwischen den Alveolen laufen Fasern, die an der Innenseite der Zelle zu Palissaden verdickt sind; während der Häutung verschwinden die Verdickungen, und die alveoläre Structur wird durch eine Flüssigkeit verdeckt, aus deren Erhärtung die neue Chitinintima hervorgeht. Längeres Hungern bewirkt, dass die Interalveolarsubstanz sich vermindert, und das Zellplasma sich von der Intima zwischen den Fasern zurückzieht. Bald nach Fleischfütterung erscheint, bevor im Epithel Futtertheilchen sichtbar sind, um die Kerne ein körniges intracelluläres Ferment, das wenigstens theilweise vom Kern stammt; 8 Stunden nachher tritt Albumose im Epithel auf; sie durchwandert es und kann sich an der peripheren Seite der Zellen anhäufen; sie wird durch das intracelluläre Ferment umgewandelt; in der Leibesflüssigkeit fehlt sie. Die Zellen der Typhlosole absorbiren gelöste Nahrung. Nach Fütterung mit Kartoffelstärke findet sich Dextrose im Epithel. Die jungen Zellen des Hepatopancreas enthalten Zymogenkörner, die mit der Reifung der Zellen durch Aufnahme eines Fettstoffs aus dem Zellplasma

wachsen. Dies Ferment, das durch Fragmentation, Dissolution oder Evacuation der Zellen frei wird, wirkt auf Proteide, Kohlenhydrate und Fette.

Systematisch-Faunistisches. **Hansen**(4) gibt berichtigende Beschreibungen von *Anuropus* und *Bathynomus* [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 34] und weist auf die Dreigliedrigkeit des Basale der Pleopoden von *B.* hin. **Lanchester** zählt 19 Malayische Arten auf und beschreibt n. sp. von *Cymothoa*, *Rocinela*, *Sphaeroma*, *Trichoniscus*, *Philoscia*, *Toradjia*, *Armadillo*, *Spherillo*. Ferner **Dollfus**(1), **Hay** (*Cirolana*, *Oniscus*), **Meek**, **Nobili**(3,5), **Norman**(1,3), **Porter**, **M. T. Thompson**(1), **Ulrich** (Höhlenspecies von *Cirolanides*, *Brackenridgia* n., *Caecidotea*), **Walker**(2) und oben p 23 **Lo Bianco**.

Paläontologisches **Remeš**.

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Über die Beine s. oben p 19 **Börner**(3), Phylogenese p 22 **Packard**(1), Blut von *Limulus* **L. Loeb**(1,2), Larven der Trilobiten unten p 44 **Silvestri**(3).

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Über die Symphylen s. **Hansen**(6), Phylogenese oben p 22 **Packard**(1).

Evans hebt zunächst hervor, dass für die Erkennung der Species von Onychophoren nach conservirten Exemplaren weder die Färbung, noch auch die Dimensionen des Körpers oder Gestalt und Abstand der Beine von Nutzen sind, und beschreibt dann nach 1 ♂ und 8 ♀ *Peripatus guianensis* n. vom Ufer des Demerara. Anzahl der Beinpaare des ♂ 24, des ♀ 28 (bei einem 27). Männliche Organe wie bei den südamericanischen Species, am 22. Beinpaar 2 Paar Sexualpapillen; ♀ mit Receptacula seminis und ovorum, Eier klein, ohne Dotter, »endogenous«, Embryonen im Uterus verschieden weit entwickelt.

Bruntz(5) hat an 2 lebenden *Peripatopsis capensis* durch physiologische Injectionen erkannt, dass mediodorsal sich durch den ganzen Körper Bänder von Nephrocyten hinziehen, und dass Haufen solcher Zellen auch nahe bei der Basis der Beine liegen. Bisher sind sie als Fett- oder lymphatisches Gewebe angesehen worden. — Verf. macht ferner Angaben über den Bau der Segmentalorgane (»reins pédieux«). Das Endsäckchen ist nach innen zu geschlossen, der Trichter hat keine Cilien. Die Segmentalorgane entsprechen denen der Crustaceen vollkommen. Auch die Thysanuren haben dieselben Organe, nur sind sie bisher als Speicheldrüsen betrachtet worden. — Ein phagocytäres Organ war bei *Per.* nicht nachweisbar, vielmehr wurde die injicirte Tusche von den Blutzellen aufgenommen. — Hierher auch oben p 21 **Bruntz**(1).

Verhoeff(4) lässt bei den Chilopoden die 3 Segmente des Körpers vor dem Telson, also das Endbein-, Genital- und Postgenitalsegment, »als von vorn herein durch eine gewisse constante (von der übrigen Sprossungszone abweichende) Körpersubstanz angelegt« sein und betrachtet die beiden Segmente davor als die jüngsten. Bei den Hexapoden gehören ihm jetzt die Cerci wieder zum 10. Segmente; das Abdomen der Dermapteren »besteht meistens und namentlich bei den niederen Gruppen derselben aus 12–13 Segmenten«; speciell bei denen, wo die Larven gegliederte Cerci haben, entwickeln sich die Zangen

hauptsächlich aus deren Grundgliede. Die Zangenmuskeln sind zum Theil »Rumpfbrückenmuskeln« [s. unten p 37] homolog. Die beiden Segmente nun hinter dem 10., das Pygidium und Metapygidium, sind dem Genital- und Postgenitalsegment der Chilopoden homolog, ebenso das Zangen- dem Endbeinsegment. Dies gilt auch vom Mikrothorax und Kieferfußsegment, und so resultiren als Vorläufer der Hexapoden »chilopodenartige Thiere mit 13 Beinpaaren«. Spricht man ferner außer dem Prothorax auch dem Meso- und Metathorax der niederen Hex. je ein Intersegment zu — den »Stenothorax« und »Cryptothorax« — so stimmen die Segmente der Hex. und die der Chilopoden mit 15 Laufbeinpaaren genau überein. Das 8. und 9. Abdominalsegment als die phylogenetisch jüngsten erhalten auch relativ spät ihre Anhänge, die Gonopoden; bei den ♀ der Dermapteren sind sie viel schwächer entwickelt als das 2.–7. und 10. — Die Projapygiden von Silvestri [s. unten p 53] bestehen nur aus ganz jungen Larven von *Japyx*; bei *J.* ist das 10. Abdominalsegment secundär zu einem Ring (»Cyclomer«) geschlossen. Börner's Annahme von der Zugehörigkeit des 3. und 4. Stigmenpaares zum Abdomen [s. unten p 37] ist absolut unbewiesen.

Verhoeff(6) geht näher auf die Intercalarsegmente ein. Auch im Rumpfe der Chilopoden sind directe Muskeln und Brückenmuskeln zu unterscheiden, aber jene verbleiben in demselben Segmente, das sie zu biegen haben. Bei *Cryptops* sind Vorder- und Hinterrand jedes Intercalarsegmentes durch Brückenmuskeln gekennzeichnet, somit ein echtes Segment. *Geophilus* zeigt in jedem Segmente typische directe Längsmuskeln und nach innen davon longitudinale Brückenmuskeln. Die Epimorpha haben vor dem 2. bis vorletzten Beinpaarsegment je ein Intercalarsegment; vor dem Endbeinsegment scheint ein solches allen Geophiliden zuzukommen, fehlt hingegen den Scolopendriden. Mithin hat der Rumpf der Chilopoden ursprünglich aus Doppelsegmenten bestanden, wovon jedes aus einem hinteren mit Beinen und einem vorderen ohne solche zusammengesetzt war. Von Prochilopoden sind die Hexapoden abzuleiten; auf sie vererbten sich auch die Doppelsegmente. Speciell *Japyx* hat noch 10 Intercalarsegmente, nämlich außer den 3 am Thorax [s. oben] 7 vor dem 1.–7. abdominalen Hauptsegment.

Grünberg(2) wendet sich gegen Verhoeff's Auffassung des Trochanters und tritt für die bisherige ein. Die Ringleiste am Troch. der Odonaten, Orthopteren, *Machilis*, *Dytiscus* etc. dient zur Festigung dieses Gliedes, ist aber kein echtes Gelenk. Bei den Chilopoden entbehrt der Troch. durchaus nicht der eigenen Musculatur (gegen Verhoeff), sondern hat bei Geophiliden einen Remotor femoris (Börner) wie bei den Hexapoden, ist also dem Troch. der letzteren homolog.

Verhoeff(2) erörtert die Gliederung und Muskeln der Beine der Progoneata ähnlich wie die der Opisthogoneata [s. unten p 37]. Die Hüften sind »solche Grundglieder der Beine, welche am Grunde von den Kreuzungsmuskeln [gehen von einem Antimer in das andere] bedient werden«. Die Krallenmuskeln sind höchstens in 3 Gliedern vertreten. Die 3 basalen, häufigsten Brückenmuskeln liegen proximal von den distalen, während bei den Opisth. im Präfemur beide Categorien über einander hinweggreifen; die distalen liegen alle hinter (bei den Opisth. neben) einander; bei den höheren Gruppen fallen die basalen mehr und mehr fort: die Polyxeniden haben 4, die Glomeriden nur noch 1, die Juliden keinen mehr. Außer den gebräuchlichen Gliedern in der neuen Auffassung [s. unten p 37] haben die Beine der Diplopoden zwischen Präfemur und Tibia an Stelle des Femurs 2 Glieder: ein Femur, das allerdings durch seine abweichende Musculatur dem der Opisth. nicht homolog ist, und als »endwärtige Abschnürung des Femur« ein Postfemur (nicht = der Prätibia der Endbeine der Epimorpha). Alte Beinglieder sind Coxa, Präfemur, Femur, Tibia und Tarsus. Die

Beine der Symphylen und Pauropoden sind einander, aber nicht denen der übrigen Gruppen homolog. — Verf. polemisirt auch hier gegen Börner's Auffassungen, dessen Tibiotarsus und Trochanterofemur unhaltbar sind.

Verhoeff(1) ändert jetzt seine neue Nomenclatur der Beine der Hexapoden [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 47] dahin ab, dass er auf die Coxa den »Trochanter« und »Präfemur« (= Trochanter im alten Sinne) folgen lässt. Der Trochanter in dieser Begrenzung birgt keine Muskeln; bei den Chilopoden ist er das »Abbrechglied«, denn das Bein bricht entweder ohne ihn (*Scutigera*) oder mit ihm (Lithobiiden, viele Scolopendriden) ab; er verbindet Coxit und Telopodit. Da bei den meisten Hexapoden die Autotomie (»Abreißeinrichtung«) nicht mehr nützlich war, so ging auch der Trochanter ganz oder bis auf Spuren verloren — besonders deutlich ist er noch bei den Odonaten — und bei den Chilopoden ist er da verschwunden, wo die typischen Laufbeine zu Mundtheilen oder Genitalanhängen umgewandelt sind.

Verhoeff(3) unterscheidet zunächst an den Beinen der »Tracheaten«, d. h. der Myrio- und Hexapoden, dreierlei Muskeln: die phylogenetisch ältesten Klauenmuskeln, die secundären »Brücken-« oder »indirecten Wandmuskeln« und die tertiären »Wandmuskeln«. Letztere gehen an die nächste Gelenkstelle, die Brückenmuskeln hingegen durchsetzen wenigstens noch 1 Glied mehr, sind also zu einer Zeit entstanden, als die beiden oder mehreren Glieder, die sie durchziehen, noch einheitlich waren. Die 4 alten Beinglieder sind (nach der neuen Nomenclatur) Coxa, Präfemur, Femur und Tibia. Die beiden Klauenmuskeln der Hex. liegen in Femur und Tibia; *Scutigera* und die Scolopendriden haben außerdem einen im Präfemur, die Lithobiiden und Geophiliden einen 4. im Trochanter. Die Brückenmuskeln der Chil. sind theils basale (»grundwärtige«!), theils distale (»endwärtige«); dazu kommt ein »Kniebrückenmuskel« in Femur und Tibia; bei den Hex. mit Ausnahme von *Japyx* scheinen aber die basalen allgemein zu fehlen. Von den 7 directen Telopoditmuskeln kommen nie alle zugleich vor. Alle Beinmuskeln der Hex. sind von den Chil. ererbt: »kein neuer Muskel tritt auf, außer wenn es sich um die Spaltung eines vorhandenen handelt«. Verf. stellt zum Schluss ein »Muskelhomologiegesetz zur Bestimmung der Glieder der Laufbeine der Opisthogoneata« auf, kritisirt Börner's Ansichten [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 2], hält speciell dessen Tibiotarsus für völlig unnatürlich, macht Angaben über die Gelenkknöpfe an den Telopoditen der Chilopoden und postulirt für die Endbeine der Epimorpha einen Zerfall der Tibia in die »Prätibia« und die T. im engeren Sinne. — Im 2. Theile erörtert er die Gliederung der Beine bei den Mallophagen, Physopoden, Coleopteren, *Corixa* und Collembolen. Bei den Mall. ist der ursprünglich 2gliedrige Tarsus in einen undeutlich 2gliedrigen oder einen 1gliedrigen verwandelt worden. Bei den heterophagen Col. ist der Tarsus der adephagen mit der Klaue zum »Tarsungulum« verwachsen (der Prätarsus von De Meijere, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 47, ist = Ungulum + Tarsus e. p.); einen echten Trochanter haben die Larven von *Lampyris* und *Dytiscus*. Überreste eines solchen zeigt *Orchesella*.

Börner(1) kritisirt scharf die Angaben von Verhoeff über den Mikrothorax der Hexapoden und stimmt dabei Silvestri [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 48] zu. Der Mikr. ist das Intersegment des Prothorax. *Japyx* hat ein solches an jedem Thorakalsegment, ebenso die Larven der Embiiden. Letztere sind »offenbar« die niedrigsten Pterygoten; sie leiten zu den Termiten über. Verhoeff's Ordnung der Oothecaria ist ungerechtfertigt. Bei *J.* gehört das vorderste Stigma dem Meso-, das 2. dem Metathorax an, das 3. und 4. trotz der Lage im Metathorax dem 1. und 2. Abdominalsegmente. Sehr complicirt ist das prothorakale Inter-

segment noch bei den Mantodeen, Blattodeen und Termiten. Bei den Mant. und Blatt. werden seine Muskeln vom 1. Thorakalganglion, nicht vom Unterschlundganglion versorgt (gegen Verhoeff). — Verf. geht auch auf die Pleuren Verhoeff's bei Hex. und Chilopoden ein und fasst die meisten als »sternale Schnürstücke« oder »Merosternum« auf; hierher gehört auch wohl die Subcoxa von Heymons [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 52]. Die 3 ältesten Beinglieder sind Coxa, Trochanterofemur und Tibiotarsus. Von den Angaben Verhoeff's über die Mundgliedmaßen der Myriopoden sind viele unrichtig, seine Deutungen zum Theil »künstlich und gesucht«. Die Endglieder der »Giftmundfüße« sind überall Scheinklauen. Die Maxillen der Chilopoden haben kein Coxosternum, sondern 2 Coxen.

Börner(2) bespricht die Mundgliedmaßen der Opisthogoneaten und stimmt dabei im Wesentlichen mit Heymons überein. Die Mandibeln sind Coxalglieder. Bei den Hexapoden hängt der Palpiger der 1. Maxille genetisch stets mit dem Stipes zusammen; die 4 Glieder des Palpus sind in der Regel Trochanter, Femur, Tibia und Tarsus, aber z. B. *Machilis* hat daran außer einem 3gliedrigen Tarsus ein 2gliedriges Femur. Der Cardo entspricht einer Subcoxa. Bei den Tabaniden und Verwandten ist das vermeintliche 1. Glied der Taster der distale Theil des Stipes. An der 2. Maxille der Chilopoden fehlen stets die Coxopodite; die Glieder der Palpen sind bei den Hexapoden in der Regel ein Trochanter, Femur und Tibiotarsus. Der Rüssel der Hemipteren ist aus Coxa, Troch., Femur und Tibiotarsus verwachsen. — Verf. constatirt an den Beinen mancher Crustaceen, Arachniden und der Pantopoden ein 2gliedriges Femur und lässt ursprünglich an der Basis der Coxa eine Subcoxa (Merosternum) bestanden haben.

---

6. Arachnida.

Über die Beine der Arachniden s. oben p 19 **Börner**(3) und p 38 **Börner**(2).

Loman(1) stellt ausführlich den gröberen Bau der Opilioniden nach Untersuchungen an 20 Species (7 Phalangiiden, 3 Gonyleptiden, 2 Assamiiden, 3 Triänonychiden, 2 Oncopodiden, 1 Epedanide, 2 Biantiden) dar. Die größte Anzahl der Segmente beträgt dorsal 11 (2 gehören zum Cephalothorax, 9 zum Abdomen), jedoch kommen auch nur 10 oder 9 vor, ventral 8, wovon aber zuweilen nur 5 deutlich sind. Die Mundtheile sind überall im Wesentlichen gleich, indessen fehlen die 3. Maxillen bei *Nemastoma* und *Trogulus* ganz und sind bei *Pachylus*, *Mermerus*, *Larifuga*, *Nuncia* und *Gnomulus* mit den 2. Coxen verwachsen. Die Mandibeln sind 3gliedrig, die Maxillarpalpen 6gliedrig, die 4 Beinpaare 7gliedrig; meist sind die 2.–4. Coxen mit einander verwachsen (die 4. auch mit dem 1. Abdominalsegment), und die beiden vorderen Coxen tragen Kauladen; die Tarsen sind bei der phylogenetisch ältesten Familie (Oncopodiden) stets und sonst in der Jugend überhaupt 1gliedrig, nach der 1. Häutung 2gliedrig, später oft mehr- (bis 100) gliedrig. Auch die Art und Anzahl der Klauen schwankt erheblich. Bei *Oncopus Doriae* ist der längste Fuß nur $1^1/_2$-mal, bei *Mitobates conspersus* dagegen mehr als 30mal so lang wie der Körper. — Bei *Guruia levis* wiegen die Mandibeln nebst ihren Muskeln mehr als der Rest des Körpers. Bei den Triänonychiden gehen die Flexoren der Palpen vom 7. Segment aus. *Mermerus Beccarii* ♂ hat im Rumpfe eigene Muskeln für den Trochanter des letzten Fußpaares, die entweder zum Springen oder zum Heben des schweren Vorderkörpers dienen mögen. Das Endosternit

ist überall ziemlich gleich; es ist wohl durch »Chitinisirung aus embryonalem Muskelgewebe« entstanden (mit Schimkewitsch, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 61). — Das Herz wird durch nur 2 Paar Flügelmuskeln und durch zartes Stützgewebe am Pericard gehalten, hat 2 Paar seitliche Ostien zur Aufnahme des Blutes, setzt sich vorn und hinten in eine unpaare Arterie fort und ist nur an seinen 3 Kammern mit Ringmuskeln versehen. Die beiden Stigmen liegen am 1. Abdominalsegment entweder versteckt (z. B. Phalangiiden) oder frei (z. B. Gonyleptiden) und haben im letzteren Falle eine doppelte Gitterplatte als Verschluss. Die beiden Längstracheenstämme sind ganz von einander isolirt. Von den Hüftstigmen in den Beinen der Phalangiiden (H. J. Hansen) führt das proximale in die vordere, das distale in die hintere Beintrachee. — Der Pharynx kann durch 6 Muskeln, die von Längsleisten zu einem Chitinring der äußeren Haut gehen, erweitert, durch Ringmuskeln contrahirt werden. Der Mitteldarm besteht aus dem hinteren Colon, wo die Bildung der Excremente anfängt, und dem vorderen Drüsenmagen; in diesen münden durch jederseits 3 Öffnungen die Blindsäcke, deren Anordnung und Verzweigung je nach den Familien stark variirt. Echte Malpighische Gefäße fehlen; die Excretionsorgane (Coxaldrüsen) hat Faussek [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 55] richtig beschrieben; sie münden versteckt zwischen den 3. und 4. Coxen. Dicht neben ihrem Ausführgange liegt ein Conglomerat kolbenförmiger Drüsen von unbekannter Bedeutung. Die Stinkdrüsen (Krohnsche Drüsen) haben keine Musculatur, auch führen keine Nerven zu ihnen. — Generationsorgane. Aus der halbringförmigen Keimdrüse gehen rechts und links die Ausführgänge hervor, schließen den Ring und setzen sich als unpaarer Gang in das chitinige Endorgan fort, in dessen Scheide ein Paar Anhangsdrüsen münden. Beim ♀ variiren Legeröhre und Receptacula seminis, beim ♂ Spermien und Penis je nach den Gruppen ungemein, die Keimorgane und ersten Leitungswege hingegen nur wenig. Die Palpatores haben nur 1 Paar Recept. sem., die Laniatores 4 Paar, die Insidiatores ebenso viele, jedoch sind sie hier mit einer sehr dicken Ringmuskelschicht ausgestattet. Der Penis der Insid. und Palp. birgt im Innern einen kräftigen Extensor glandis, während bei den Laniatores der Ductus ejacul. direct am Ende eines der Haken der Penisspitze mündet. — Das Centralnervensystem — Verf. beschreibt es besonders von *Pachylus* — besteht aus 10 Ganglien (unpaar ist nur das Gg. rostrale), deren letztes, das Gg. laterale, unter Anderem die Copulationsorgane versorgt; das viscerale System geht jederseits vom Gehirn aus, durchzieht das sehr gedrängte Bauchmark und verläuft erst dann frei im Abdomen zu den Keimorganen und zum Darm. Jeder Lateralnerv theilt sich im Abdomen in 3 Zweige, und diese tragen bei den Palpatores noch jeder ein birnförmiges Ganglion, bei den Insidiatores bereits ein spindelförmiges, während bei den Laniatores die 3 Ganglien mit einander verwachsen sind. Ähnlich verhält es sich mit dem visceralen System: es trägt im Abdomen ein Ganglienpaar bei den Palp., bei den Lan. hingegen ist es ganz von einer unpaaren Ganglienmasse eingehüllt. Die Augen sind unbeweglich (mit Sörensen). — Hierher auch **Loman**(2) und über die Metamorphose der Troguliden **Dahl**(2).

Rucker(1) weist zunächst die kritischen Bemerkungen von Hansen [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 39] zurück, theilt ferner neue Beobachtungen an lebenden *Koenenia Wheeleri* mit und beschreibt zum Schluss ausführlich die äußeren Kennzeichen der Species und von 3 Larvenstadien. Man sieht die Nahrung aus den thorakalen Divertikeln des Darmes direct in diesen und von dort in die abdominalen getrieben werden. Die Lungensäcke sind nie ausgestülpt. Am Kopf pulsirt jederseits nahe beim Ursprung der 2. Extremität ein nicht

scharf gegen den Darm abgegrenzter Bezirk des Körpers. Bei der jüngsten Larve sind erst 2 Lungensäcke vorhanden, aber mit einander fast ganz verschmolzen und mit unpaarer Mündung am 3. Abdominalsegment, wo die Keimdrüsen münden sollten. Der Schwanz hat nur 7, bei der folgenden Larve hingegen 12 und bei der letzten 14 Glieder; der Lungensäcke sind in beiden Stadien 2 Paar (am 4. und 5. Segment). — Hierher auch **Rucker**(2).

Stschelkanovtzeff berichtet kurz über die Segmentirung von *Chernes* und *Chelifer*. Der Cephalothorax besteht aus 9 Segmenten. Die Tergite des 1. und 2. bilden das Rostrum; ihre Ganglien und das der Cheliceren sind die 3 Abtheilungen des Gehirns. Die Cheliceren gehören zum 3. Segment; vor diesem liegt der Mund. Reste des Sternums sind an Segment 3–8 erhalten; an der Bildung der Unterlippe betheiligen sich die Sterna von Segment 3 und 4. Das dem 9. Tergit entsprechende »wahrscheinliche Sternit macht einen Theil des Abdomens aus«, so dass die Grenze zwischen diesen beiden Regionen nicht scharf ist. Das Abdomen besteht aus 11 Segmenten; der Analhöcker hat keine eigenen Muskeln und ist deswegen kein echtes Segment (gegen Börner). Die Genitalöffnung liegt zwischen dem 2. und 3. Segment, die Stigmen zwischen dem 1. und 2. und dem 3. und 4. Segment (gegen Börner, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 36).

Nach **Police**(2) besteht der Sympathicus von *Euscorpius italicus* aus 3 Paar Nerven. Die beiden Herznerven vereinigen sich gleich nach ihrem Austritt aus dem Gehirn und ziehen als N. epicardiacus auf dem Herzen hin; die beiden Lateralnerven verlaufen zu den »appendici laterali del sistema digerente«; die beiden Intestinalnerven, schon zum Theil von Patten beschrieben, lassen sich am Darm entlang lateral bis zum Postabdomen verfolgen und innerviren auch die »vasi paraesofagei«. Alle 3 Paare haben hie und da kleine gangliöse Anschwellungen. Die beiden ersten Paare wurzeln im organe stratifié von Saint-Remy [s. Bericht f. 1890 Arthr. p 38]; dieses hat übrigens Nichts mit dem Pilzkörper im Gehirn der Hexapoden zu thun (gegen Viallanes, s. Bericht f. 1893 Arthr. p 18). Die Intestinalnerven gehen aus den subösophagealen Centren für die Cheliceren hervor. Im Ganzen ist der Sympathicus von *E.* dem von *Peripatus* sehr ähnlich. — Hierher auch **Police**(1).

Bruntz(1) untersuchte experimentell die Excretionsorgane der Scorpioniden, Pseudoscorpioniden, Araneiden, Phalangiden und Acariden. Die Scorpione (*Buthus*, *Euscorpius*) excerniren Indigcarmin durch die Malpighischen Gefäße, ferner dieses und Carmin durch die Coxalorgane (»reins coxaux«; Verf. stimmt hierin mit Kowalewski überein, s. Bericht f. 1889 Arthr. p 27) sowie letzteres allein durch die »néphrocytes à carminate«. Diese liegen theils nahe beim Herzen, theils bilden sie eine Scheide um Hirn und Bauchmark, theils sind sie überall im Körper zerstreut zu finden, auch in einigen Extremitäten. Die Pseudoscorpione (*Chelifer*) haben Nephrocyten im Bindegewebe des Cephalothorax und excerniren auch durch die Leber (mit Bertkau und Croneberg); Coxalorgane fehlen (gegen Bertkau). Den Araneiden (*Atypus* und 5 Dipneumones) kommen Nephrocyten im Bindegewebe zu, aber nur in dem des Cephalothorax und einiger Extremitäten; ferner excerniren die Malpighischen Gefäße Säurefuchsin und Lichtgrün, während bei *A.* der Sacculus der Coxalorgane Carmin ausscheidet, und das Labyrinth auch beim erwachsenen Thiere sich am 3. Beinpaar nach außen öffnet. Die Phalangiden (*Phalangium*) haben 2 Arten von Nephrocyten: bis zu 80 μ große, die nur unter dem Pharynx liegen, und viele kleine im ganzen Cephalothorax und einigen Extremitäten; auch der Sacculus der Coxalorgane scheidet Carmin aus. Unter den Acariden endlich haben *Ixodes* und *Hyalomma* nur Nephrocyten, besonders im Cephalothorax, *Trombi-*

dium aber, wo sie selten sind, excernirt Carmin durch den Mitteldarm und seine Anhänge. — Hierher auch **Bruntz**(3). — Über die Excretionsorgane der Hydrachniden s. **Thon,** die Lymphorgane der Scorpione oben p 21 **Gaskell,** das Gift von *Buthus* p 21 **Launoy.**

Dawydoff berichtet kurz über seine Beobachtungen an den Excretionsorganen von *Thelyphonus*. Der Fettkörper enthält große, meist 2kernige saure Zellen (im Sinne Kowalewsky's) und kleine Leuco- und Phagocyten. Das Herz hat 6 Kammern und 6 Paar seitliche Ostien; unter ihm und über dem Pericard liegt in jedem Abdominalsegment ein Paar Zellkissen, denen je ein ventraler Flügelmuskel entspricht; die Kissen bestehen aus Haufen von Fettkörperzellen mit den diesen zukommenden Eigenschaften. Über dem Herzen sind ähnliche unpaare Kissen vorhanden. Auch über jeder Lunge liegt eine phagocytäre Drüse, »analogue et peut être homologue« den Kiemendrüsen der Decapoden und Cephalopoden. Endlich bergen die Stinkdrüsen zwischen dem Epithel und der bindegewebigen Hülle Phagocyten.

Montgomery studirte die Werbung, Begattung, Eiablage und Brutpflege von Lycosiden, Agaleniden, Dictyniden, Theridiiden, Pholciden, Epeiriden, Thomisiden, Philodromiden und Drassiden. Bei der Begattung lassen sich im Allgemeinen 6 Arten der Körperhaltung von ♂ und ♀ unterscheiden, aber nie eine solche wie bei den Hexapoden. Stets ist das ♀ ruhig, und das ♂ hält es mit den Beinen (bei *Tetragnatha* und *Pachygnatha* auch mit den Cheliceren) fest. Aus den zahlreichen Beobachtungen des Verf.s und anderer Autoren — sie werden tabellarisch zusammengestellt — ergibt sich, dass die Copulation von wenigen Secunden bis zu 36 Stunden dauern kann; bei längerer Dauer tödtet das ♀ häufig das ♂ hinterher. Ferner, dass nur selten beide Palpen zugleich in die weibliche Öffnung geführt werden, meist hingegen überhaupt nur einer, oder beide abwechselnd. Das Sperma wird zur Aufnahme in die Palpen (»sperm-induction«) entweder auf das gewöhnliche Netz oder auf ein besonderes Gewebe entleert und nun von den Palpen aufgesogen; nie werden die Palpen direct an die männliche Öffnung gebracht. Vielleicht haben die Palpen früher bei der Begattung nur zum Umklammern des ♀ in der Nähe der Epigyne gedient und später zusammen ein Rohr zur sicheren Übertragung des Spermas gebildet, oder sie mögen ursprünglich das Sperma von der einen Öffnung aufgenommen und in die andere übertragen haben. Zuweilen genügt eine einzige Befruchtung für mehrere Eiablagen, aber es können auch einer Ablage mehrere Copulationen vorhergehen. Stets wird vom Cocon erst die Basis gesponnen, dann der Deckel; die Eier werden zugleich mit relativ vielem zähem Secrete auf die Basis abgelegt. Bei Lycosiden kommt es vor, dass das ♀ den Cocon öffnet, um den Jungen das Ausschlüpfen zu erleichtern. Die Werbung des ♂ um das ♀ ist nur den Attiden und Lycosiden eigen, aber das ♂ scheint seine rhythmischen Bewegungen nicht zu dem Zwecke zu machen, das ♀ zu erregen, sondern ohne besondere Absicht; diese Bewegungen sind nur »a muscular expression of his intensive eagerness, of vitality in the highest state«, und die ♀ wählen die ♂ aus, die »by peculiarities in movements, color or form, most quickly and certainly announce their sex«. Eine Häutung kann nach der Begattung stattfinden; wahrscheinlich ist sie die Regel bei den Species, die mehrere Jahre leben.

Über die secundären Sexualcharaktere der Spinnen s. **Banks,** die geographische Verbreitung der Mygalomorphae **Pocock**(3).

Schimkewitsch beschreibt kurz 10 Stadien von *Thelyphonus caudatus*. Die Entwickelung verläuft in vielen Punkten ähnlich der von *Pholcus*, in anderen wie bei Scorpionen. Das jüngste Stadium ist eine Blastula von Dotterpyra-

miden. Später bildet der Embryo ein Plättchen, während der Rest des Eies von »Blastodermzellen oder Vitellocyten bedeckt ist, unter welchen die Dotterkerne liegen«. Dann entsteht das Mesentoderm, jedoch sind die Mesodermzellen von den Entodermzellen nicht immer deutlich unterscheidbar. Weitere Stadien zeigen außer Kopf- und Schwanzlappen 5, 8 und 9 Segmente. Das Cölom wird im Cephalothorax in besonderer Weise angelegt. Die Mesodermzellen verzehren mit dem Dotter auch die Dotterkerne. In jedem Segment des Cephalothorax treten Ganglion und Extremitäten als einheitliche Verdickung des Ectoderms auf. Selbst bei der jungen Larve sind die Epithelzellen in den Lebersäcken und den vorderen Darmblindsäcken noch diffus vertheilt. Abdominalfüße fehlen. Die beiden Seitenorgane zwischen dem 1. und 2. Beinpaar sind viel kleiner als bei den Phryniden und ragen über die Oberfläche des Körpers hervor. Von der Bauchseite her umwachsen alle 3 Keimblätter den Dotter pari passu. Beim Ausschlüpfen hat der Embryo an den Füßen »glockenförmige Anhänge« zur Befestigung an der Mutter; die Pedipalpen sind noch ohne Scheeren, und das Postabdomen ist nicht differenzirt, wohl aber der Schwanzanhang vorhanden. Die Augenganglien enthalten beim bald reifen Embryo gleich denen im Cephalothorax Höhlen; jene sind die Fortsetzung der Vertiefungen im Kopflappen, der »Frontalgruben«, an deren oberer Wand sich die mittleren Augen anlegen. Der Glaskörper ist beiden Augen anfänglich gemeinsam. Die Seitenaugen entwickeln sich ähnlich wie bei den Scorpionen. Eine Einstülpung zwischen Cheliceren und Pedipalpen liefert das innere Skelet. Vom abdominalen Theile des Bauchstrangs vereinigt sich der vordere Abschnitt später mit dem cephalothorakalen Theile. Das Herz entsteht aus dem dorsalen Mesenterium und liegt mit der unteren Hälfte im Cölom, mit der oberen in der primären Leibeshöhle. Dicht unter dem Herzen und unter dem Darm liegt rechts und links je ein Haufen von Fettzellen, die allmählich das Cölom anfüllen. Später hat das Herz innen eine Muskelschicht und darum eine bindegewebige Adventitia. Die primäre Leibeshöhle bleibt zuletzt nur in den 4 Lungenvenen und der Pericardialhöhle erhalten. Von Blutzellen gibt es kleine und sehr große (wohl hauptsächlich Phagocyten); sie kommen in der primären Leibeshöhle und dem Cölom vor. Das Endosternit bildet sich im Allgemeinen wie bei Araneiden und Scorpionen. Die Anlagen der Lungen sind beim Ausschlüpfen schon vorhanden. Die beiden dünnen Stränge der Keimdrüsen entstehen wahrscheinlich aus dem Cölothel und enthalten central die Keimzellen (auf dem Querschnitt 1–3); die Ausführgänge sind ectodermal. Das Lumen der Coxaldrüsen ist zeitweilig durch die sehr hoch werdenden Zellen verschlossen; auch ihre Ausführgänge, die jederseits zwischen dem 1. und 2. Bein münden, sind ectodermal. Die 3 Paar Malpighischen Gefäße gehen aus einer einheitlichen Anlage hervor. Das Lumen des Cloakalsacks ist durch Wucherung seiner Zellen zeitweilig geschlossen. In der jungen Larve führen die Ameisensäuredrüsen bereits ihr Secret.

Poljansky findet in dem jüngsten Stadium von *Scorpio indicus* zwar die 3 Keimblätter und die Anlage des Vorderdarmes, aber gar keinen Nährdotter und daher auch keine Dotterzellen. Bald jedoch tritt homogener Dotter im Darm und zum Theil auch zwischen dem Ecto-, Meso- und Entoderm auf und wird besonders mächtig in ganz alten Embryonen; ein Theil von ihm ist in den Leucocyten aufgespeichert, die anfänglich auf der Dorsalseite zwischen Ecto- und Entoderm liegen. Das Nährmaterial gelangt durch Osmose aus dem Uterus in den Embryo, besonders ventral da, wo das Ectoderm des letzteren der Uteruswand wie eine Placenta dicht anliegt; ferner streckt der Embryo zur Vergrößerung seiner Oberfläche dorsal allerlei ectodermale Fortsätze in das Lumen

des Uterus aus. Später löst sich die innerste Schicht der Uteruswand ab und bildet eine allerdings nicht völlig geschlossene Hülle um den Embryo; diese Decidua wird beim Ausschlüpfen abgeworfen.

Pappenheim macht zunächst biologische Angaben (Ablage der 1,9 mm großen Eier, Brutpflege etc.) über *Dolomedes fimbriatus* und beschreibt dann einige spätere Stadien. Der im Äquator des Eies gelegene Keimstreif ist Anfangs dorsal eingekrümmt, rollt sich aber am 10. Tage um und ist von nun ab ventral eingeknickt. Der Kopf ist zwar äußerlich nicht segmentirt, enthält aber ein eigenes Paar Cölomsäcke vor denen der Cheliceren, was auf ein besonderes »procheliceres« Segment schließen lässt. Antennen werden nie angelegt. Das Abdomen besteht aus 8 Segmenten und Telson; Rudimente von Beinen treten am 2.–5. Segmente auf; von Ganglienpaaren werden 9 oder 10 angelegt. Die Anlage des Rostrums ist »einheitlich und nur scheinbar aus 2 bilateralen Theilen verschmolzen«. Zur Bildung des Gehirns stülpen sich zunächst die Seitenblasen, später die Scheitelgruben ein. Die 3 Nebenaugen jederseits entstehen als einheitliche Gebilde in der Nähe der Seitenblasen, die Hauptaugen hingegen ganz vorn, unabhängig vom Gehirn, und rücken dann sehr rasch nach hinten.

Über die Mimicry bei Arachniden s. unten p 52 **Shelford**(1), von *Ballus* **Dahl**(1), den Phototropismus bei *Lycosa* und *Hydrachna* oben p 20 **Rádl**, die Phylogenie der Arachniden p 22 **Packard**(1).

Über die Metamorphose von *Ixodes* s. **Bonnet**, die Biologie von *Argas* **Lounsbury**, den Polymorphismus der Acariden **Marucci**, die Eiablage und Eier der Tardigraden **Richters**.

7. Myriopoda.

Hierher **Verhoeff**(8). Über die Beine und ihre Muskeln s. oben p 19 **Börner**(3), p 37 **Verhoeff**(1,3), p 36 **Verhoeff**(2), den Trochanter p 36 **Grünberg**(2), die Pleuren und Mundgliedmaßen p 37, 38 **Börner**(1,2), die Intercalarsegmente p 36 **Verhoeff**(6), die Endsegmente p 35 **Verhoeff**(4), die Greiforgane von *Perotostigmus* **Pocock**(1).

Silvestri(3) schildert sehr ausführlich Körperbau und Segmentation sowie Haut und Musculatur der Diplopoden. Bei der Beschreibung der Mundtheile nimmt er im Wesentlichen die Nomenclatur von Berlese an; die obere und untere Wand der Mundhöhle nennt er Palatum und Präpharynx; diese Theile entsprechen dem Epi- und Hypopharynx der Autoren. Die Mandibel besteht aus dem basalen Körper und der apicalen Prämandibula, jener wiederum fast immer aus dem hinteren Cardo und dem vorderen Stipes. Im jungen Embryo von *Pachyiulus communis* ist der Vorderkopf unsegmentirt; hinter dem Mund gibt es 5 Segmente des Hinterkopfes: das antennale, prämandibulare, mandibulare, maxillare und postmaxillare oder occipitale, jedoch haben das 2. und 5. nur ein Ganglienpaar, keine Extremitäten. Das Tergit des 5. bildet später den Hals, der also zum Kopf gehört (gegen Rossi). Bei den 6-füßigen Larven entsprechen die 4 Endglieder der Antennen denen der erwachsenen Thiere, und die neuen Glieder entstehen zwischen dem 2. und 3., daher bilden das 3. und die folgenden die Geißel. Das Sternum des Prämandibularsegmentes trägt wohl zum Tentorium bei, die Sterna der beiden folgenden Segmente liefern den Präpharynx. Die Theile des Hypostomes (Gnathochilariums) sind innerhalb der Diplopoden wohl nicht strict homolog. Clypeus und Oberlippe sind verschmolzen; der Scheitel geht aus den Tergiten des Mandibel- und Maxillensegmentes hervor. Bei den Hexapoden besteht der Kopf aus ebenso

vielen Segmenten wie bei den Diplopoden, denn ihre Paraglossen sind zwar den Paragnathen der Crustaceen homolog, aber beide Gebilde sind keine echten Gliedmaßen, sondern nachträgliche Differenzirungen des Mandibularsternums (gegen Folsom, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 40). Clypeus + Labrum sind bei Hex., Myr. und Crust. homolog und ein unpaares Gebilde. Die Stirn aller dieser Gruppen entspricht dem Prostomium der Anneliden. Die 1. Antenne der Crust. — Verf. stützt sich auf Beobachtungen am Embryo von *Ligia italica* — ist der Antenne der Hex. und Myr. homolog, die 2. entspricht dem Prämandibular-(Intercalar-)segment. Das Tentorium geht bei den Dipl. aus nur 1 Paar ventraler Einstülpungen im Mandibularsegment hervor. — Rumpf. Die beiden Beinpaare eines Metameres legen sich im Embryo neben einander an; ein solches Metamer ist »in realtà un segmento doppio, derivato .... dallo sdoppiamento di un solo segmento primitivo, che ha conservato l'unità originaria del tergite e della muscolatura«, und das hintere Beinpaar ist nicht durch Gabelung des vorderen entstanden, sondern gehört dem neugebildeten hinteren Segmente an. Bei jeder Häutung wächst der Rumpf der Larve von *Pach.* um 5, ausnahmsweise um 4 oder 6 Metameren; Verf. macht auch Angaben über die Verhältnisse bei anderen Diplopoden. Die Larven der Myr., Trilobiten und Crustaceen sind primär, und die Unterschiede zwischen ihnen beruhen auf Anpassung an das Medium. Vielleicht sind von den Protochilopoden einerseits die Symphylen, andererseits die Crustaceen und Hexapoden hervorgegangen. Die Beine der Hex. und Myr. bestehen aus 7 Gliedern: Subcoxa (mit Heymons und Hansen, gegen Verhoeff), Coxa, Trochanter, Femur, Tibia, Tarsus und Prätarsus und sind einander auch Glied für Glied homolog. — Haut. Verf. beschreibt ihre Structur besonders genau bei *Rhinocricus* und kritisirt dabei einzelne Angaben von Rossi [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 44]. Das Chitin besteht bei *R.* aus 2 Schichten, der äußeren von 6 μ und der inneren von 100 μ Dicke; letztere enthält die Kalksalze und zerfällt undeutlich in 2 Schichten. Die Epidermiszellen sind nach innen von einer starken Basalmembran begrenzt und entsenden nach außen durch die feinen Canäle im Chitin je 15–20 Fortsätze, die zum Theil bis zur Oberfläche des Chitins gelangen, aber Nichts mit den Haaren und Borsten zu thun haben, denn diese werden von eigenen Zellen gebildet. Einzellige Hautdrüsen sind bei den Dipl. sehr verbreitet, die nur wenig behaart sind; wahrscheinlich verhindert ihr Secret, dass die Haut zu trocken wird. Die Muskeln setzen sich an die Basalmembran, nicht an das Chitin (gegen Rossi); allerdings sind an diesen Stellen die Epidermiszellen fibrillär, und am Ansatze der Muskeln an eine lange Sehne »non si vede basale di sorta«. Bei einigen Juliden dienen die hohen Epidermiszellen unter den Intersegmentalmembranen wahrscheinlich als Häutungsdrüsen, deren Secret wohl sauer reagirt und das Calciumcarbonat im Chitin löst. Bei *Glomeris connexa* nehmen während der Verdickung des Chitins nach der Häutung die Epidermiszellen an Höhe ab, indessen ist das Chitin doch ein Secret der Zellen. Von den Stinkdrüsen sind die dorsolateralen in jedem Metamer vom 4. oder 5. ab bis zum vorletzten vertreten; besondere Muskeln zum Ausspritzen des Secretes haben sie nicht; das secernirende Epithel ist nur am Boden der Drüse vorhanden; das Secret dient zur Vertheidigung. Dies gilt auch vom Product der rein dorsalen Drüsen der Glomeriden, die trotz ihrer anderen Lage doch den dorsolateralen homolog sind; sie haben einen Sphincter und werden von eigenen Muskelfasern umsponnen, ihr Secret ist wasserklar und geruchlos; die Angaben von Verhoeff [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 46] sind irrig. Die Präanaldrüsen sind, obwohl nach den Species sehr verschieden, doch alle denen homolog, die bei den Symphylen und Thysanuren

durch die Cerci ausmünden. Bei *Stemmatojulus* münden die einzelligen Drüsen noch alle gesondert an der Basis der Papillen aus, bei den Chordeumiden und Callipodiden hingegen verläuft der gemeinschaftliche Gang aller secernirenden Zellen von jeder der 4 Drüsen zum Theil durch die Papille; stets ist das Secret eine Seide zur Umhüllung der Eier und zu Gespinnsten, worin die Thiere ihre Häutung abmachen. *Glomeridesmus* hat nur 1 Paar Drüsen. — Musculatur. Verf. beschreibt ausführlich die des Kopfes (hauptsächlich an *Plusioporus Salvadorii*), Rumpfes und der Extremitäten; bei letzteren kritisirt er besonders die neuesten Angaben von Verhoeff [s. oben p 36].

Rossi(2) bekämpft die Kritik Silvestri's und hält seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 44] über die Segmentation, Häutung, Structur der Haut und der Stinkdrüsen sowie die Insertion der Muskeln aufrecht. Das Halssegment gehört, rein anatomisch betrachtet, dem Rumpfe an und trägt 1 Paar Beine, während das 3. Segment beinlos ist. Das Gnathochilarium enthält die Sterna fast aller Kopfsegmente in sich. — Hierher auch **Rossi**(3).

Verhoeff(5) erörtert mit einer Fülle neuer Termini (Pleurotergit, Mesomerit, Adenosolän, Parasolän, Fissofovea, Kyphobothrum etc.) die Gonopoden der Juliden. Die Flagella an den vorderen G. sind homolog den Hüftsäcken, also Coxalorgane; dies gilt auch von den Drüsen der hinteren.

Pocock(2) nennt das Paar der Gonopoden mit der Samenblase die Phallopoden, das andere die Coleopoden und möchte phylogenetisch ein Stadium annehmen, dessen Gonopoden nur »holders and inserters of spermatophores« waren; die heutigen Colobognathen stehen diesem in den Gonopoden noch ziemlich nahe.

Rossi(1) beschreibt ausführlich die Stinkdrüsen von *Julus communis*. Eine besondere Muscularis fehlt ihnen (gegen Heathcote, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 47), aber zum Öffnen des Ausführganges dient ein »muscolo repugnatorio«, indem er den in der Ruhe rinnenförmigen Abschnitt des Ganges zum Rohre gestaltet und zugleich einen Chitinkegel zurückzieht. Das Secret enthält weder Jod noch Blausäure oder Chinon, färbt aber die Haut gelb und tödtet bei subcutaner Einspritzung Mäuse rasch. Vielleicht wirkten die Stinkdrüsen bei den Vorfahren der heutigen Diplopoden, den Euphoberiden, als Giftdrüsen und mündeten an der Basis von Stacheln, als deren Reste die Chitinkegel in den Ausführgängen betrachtet werden können. — Die kurzen dicken Tracheen, die von den hinteren Tracheentaschen ausgehen, haben einen sehr feinen Spiralfaden. — Über das Gift von *Scolopendra* s. oben p 21 **Launoy.**

Über die Athmung s. **Causard** und **Rossi**(3).

Bruntz(1) findet bei den Diplopoden (*Glomeris*, *Polydesmus*, *Julus*) 4 Arten von Excretionsorganen. Der Fettkörper enthält in seinen Zellen außer dem Fette Concretionen von Natriumurat, ist also ein »puissant organe d'excrétion«. Ferner liegen um das Bauchmark herum Nephrocyten, besonders zahlreich bei *G.*, wo sie über dem »septum sus-nervien« ein dichtes Gewebe bilden, während die Unterseite dieses Septums mit Phagocyten ausgekleidet ist. Als »rein labial« beschreibt Verf. dann die bisher als Speicheldrüsen (No. 1 und 4 von Silvestri, vordere Darmdrüsen von Rossi, s. Bericht f. 1902 Arthr. p 45) gedeuteten Organe, deren Sacculi genau so gebildet sind wie bei *Anilocra* und *Lepas*, und deren Labyrinthe Indigcarmin ausscheiden. Endlich die Malpighischen Gefäße; Verf. bestätigt hier die Angaben von Kowalewski. — Hierher auch **Bruntz**(4).

Blackman beschreibt die Vorgänge im Chromatin des Kernes während der Bildung der Spermatocyten von *Scolopendra heros*. Die secundären Spermatogonien enthalten im Kern einen Nucleolus, aus dem in der Prophase

der Mitose zur Bildung der Spermatocyten 33 Chromosomen, d. h. 32 und das accessorische, hervorgehen. Diese 32 ziehen sich allmählich zu Fäden aus, während das accessorische stets rund bleibt, und theilen sich alle, aber durch Synapsis werden daraus in der Telophase der Mitose 16 + 1. Die jungen Spermatocyten 1. Ordnung wachsen nun ganz enorm, und zugleich wandert alles Chromatin wieder zu einem großen, etwas schwammigen Nucleolus zusammen, an dessen einer Seite eine compacte Masse das accessorische Chromosom darstellt. Der Kern der Spermatocyte gleicht dann völlig einem Keimbläschen (pseudo-germinal vesicle stage, s. auch Bericht f. 1901 Arthr. p 42); sein Nucleolus bildet als »Karyosphere« gewissermaßen einen Kern im Kleinen (nucléole-noyau von Carnoy), und aus ihm gehen bei der 1. Reifungstheilung von Neuem die Chromosomen hervor. Die 16 theilen sich erst längs, dann quer und bilden Tetraden, das accessorische aber theilt sich nur einmal längs und geht daher auch nur in die Hälfte der Spermatiden 2. Ordnung über.

Nach **P. Bouin**(2) gehen bei *Scolopendra morsitans* aus den Spermatogonien 2 Arten von Spermatocyten 1. Ordnung hervor: riesige und solche, die nur $^1/_4$–$^1/_5$ so groß sind. Diesen entsprechen eupyrene und oligopyrene Spermien, ähnlich wie nach Meves bei *Pygaera* [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 71]. Die 1. Theilung der Spermatocyten scheint eine Äquations-, die 2. eine Reductionstheilung zu sein.

P. Bouin(1) constatirt in den Spermatocyten 1. Ordnung von *Lithobius* nach einander dreierlei Strahlensysteme: ein inconstantes primäres zwischen den Centrosomen, die secundäre echte karyokinetische Spindel und den tertiären »fuseau de séparation« (Carnoy, s. Bericht f. 1899 Vertebrata p 51), dessen Reste den Zwischenkörper liefern.

P. Bouin(3) schließt aus seinen Untersuchungen über die Spermatocyten von *Lithobius*, *Geophilus* und *Scolopendra*, dass die Centrosomen der Gewebezellen den Centriolen der Spermatiden homolog, also richtiger Centriolen sind, dass ferner echte Boverische Centrosomen meist nur während der Zelltheilung vorkommen, während die ruhenden Zellen Centriolen enthalten, dass endlich als permanentes specifisches Organ nur das Centriolum in Frage kommen kann. — **P. Bouin**(4) constatirt an denselben Objecten den normalen Untergang vieler Spermatocyten durch »condensation hyaline de leur cytoplasma« mit Pyknose des Kerns und ihre Verwendung als Nahrung für ihre kräftigeren Collegen, die sie entweder direct oder erst nach der Verflüssigung aufnehmen.

P. & M. Bouin(1) finden bei der Mitose der Spermatocyten 2. Ordnung von *Geophilus* dreierlei Spindeln: die transitorische primäre Plasmaspindel, die secundäre Kernspindel, die aus 8 dicken Fasern besteht und am Ende der Anaphase verschwindet, endlich den »fuseau de séparation« mit sehr zahlreichen Fibrillen. — **P. & M. Bouin**(2) schildern kurz die Umwandlung der Spermatiden in die Spermien an demselben Objecte und gehen dabei hauptsächlich auf die Genese des Achsenfadens und die Centriolen ein.

Über das Ovarium von *Polyxenus* s. **Lécaillon,** die Lebensweise von *Scolioplanes* **Hennings,** Variation von *Lithobius* **Williams,** die Phylogenie oben p 22 **Packard**(1).

8. Hexapoda.

a. Im Allgemeinen.

Hierher **Sharp** und über Wasserhexapoden **Miall**, Myrmecophilen **Kolbe**(2).

Verhoeff(7) führt seine Anschauungen von der Segmentirung, speciell der des Thorax, der Hexapoden weiter aus und geht dabei besonders auf die Japygiden als eine der ursprünglichsten Familien ein. (Daran knüpft sich wieder eine lange Polemik gegen Börner.) Er unterscheidet hier 4 Gruppen von Ursegmenten: den Mikrothorax, den Steno- und Cryptothorax, das Promedialsegment und die 6 dem 2.–7. Abdominalsegmente »vorgelagerten« Ursegmente; so gelangt er zur Aufstellung einer Homologie der Segmente bei den Scolopendriden (mit 21 und 23 Beinpaaren) und den Japygiden. Von den 11 Stigmenpaaren lässt er die 4 vordersten zum Pro-, Meso-, Crypto- und Metathorax gehören (ebenso die 3 vordersten von *Embia* zum Steno-, Crypto- und Metathorax). Zum Schlusse erörtert er den Bau der Mundtheile bei den Japygiden und findet vor den gewöhnlichen Speicheldrüsen 2 Paar »parenchymartige Strahlendrüsen«. — Hierher auch oben p 35 **Verhoeff**(4), p 36 **Verhoeff**(6), p 37 **Börner**(1) und p 44 **Silvestri**(3).

Über die Beine und ihre Muskeln s. oben p 37 **Verhoeff**(1,3) und p 19 **Börner**(3), die Mundtheile p 38 **Börner**(2), die Cerci p 34 **Verhoeff**(4).

Brues(1) beschreibt einige Fälle von rudimentären Flügeln bei Coleopteren, Hymenopteren und Dipteren. Er unterscheidet 3 Categorien: Flügel, die noch in der Puppe normal sind, aber sich dann nicht ausdehnen; im Wesentlichen normale, aber kleinere Flügel mit einfacherer Aderung; solche, die nur aus einem Sack bestehen und keinen Schluss auf die Flügel der Vorfahren gestatten. — Über die Flügel s. auch unten p 59 **Tower**(1).

Enderlein(1) beschreibt neue Landarthropoden von den Kerguelen und den antarktischen Inseln St. Paul und Neu-Amsterdam. Auf Kerguelen fehlen Hymenopteren durchaus; vielleicht wurde die Insel vor der Entstehung der Hym. isolirt. Wahrscheinlich entwickeln sich dort alle Hexapoden ohne oder mit rudimentären Flügeln »in einem organisch unfertigen Stadium aus der Puppe zur Imago und erst im Imaginalleben zur Geschlechtsreife« — wenigstens sind bei den Dipteren *Anatalanta formicaeformis* n. und *Calycopteryx Moseleyi* in der Imago die Ovarien noch weit zurück — und so würde sich unter Berücksichtigung der heftigen Stürme, die gerade die kräftigsten Individuen ins Meer trieben, die allmähliche Entstehung der Flugunfähigkeit erklären lassen: die schwächeren, noch unfertigen Imagines blieben erhalten, wurden später geschlechtsreif und vererbten ihre Charaktere. — Verf. beschreibt kurz den groben Bau des Darmcanals und der männlichen Genitalien sowie den feineren Bau der Haut von *C.* (unter der Epidermis liegt eine Schicht mittelgroßer Fettzellen) sowie der Eier von *A. aptera* (außen auf der Schale eine lange Spermarinne).

Villard findet in der Haut der pflanzenfressenden *Oedipoda parapleura* Chlorophyll (an seinem Spectrum erkannt) und einen Gerbstoff, nicht dagegen bei der fleischfressenden *Locusta viridissima*; ebenso nicht bei Aphiden, wohl aber bei der Larve von *Tenthredo*. Aber es ist dem Hauptpigment nur »surajouté«. — Über Färbung und Zeichnung s. **Tower**(2).

Schenk untersuchte die Sinnesorgane an den Antennen von 10 Species Hymenopteren und 4 Lepidopteren. Er nennt die Grubenkegel Sensilla coeloconica, die Endzapfen S. styloconica und unterscheidet ferner S. basiconica (»ebenständige« Sinneskegel), chaetica und trichodea (Sinnesborsten und -Haare).

Bei den Lepidopteren haben die ♂ sehr viel mehr Grubenkegel und Sinneshaare als die ♀ (so bei *Orgyia antiqua* 600 gegen 75 coeloc., bei *Fidonia piniaria* 350 gegen 100). Die Grubenkegel sind wie alle Sinnesorgane an den Antennen distal geschlossen (mit Nagel, s. Bericht f. 1894 Arthr. p 58); sie dienen den ♂ zum Aufsuchen der ♀ durch den Geruch. Die Endzapfen fehlen bei *Ino pruni*, *Psyche unicolor* und *Euprepia aulica* völlig; den nervösen Endapparat hat Verf. nicht untersucht, hält aber die Zapfen gleichfalls für Riechwerkzeuge, die besonders bei dem still sitzenden Thiere thätig sind. Die Sinneshaare »bringen dem Thier eine Empfindung von der Bewegungsgröße der Luft oder ihrer selbst bei«, dienen demnach als Druckpunkte. Die Sinnesborsten und Sinneskegel (Endapparat nicht untersucht) percipiren sonstige mechanische Reize. — Die Hymenopteren (Vespiden und Apiden) können an den Antennen tragen Sensilla placodea (Porenplatten), trichodea, basiconica (Kegel, Kolben), coeloconica (Champagnerpfropfen) und ampullacea (Forelsche Flaschen). Von Porenplatten hat bei *Apis* das ♂ auf beiden Antennen zusammen etwa 31000, das ♀ nur 4000, allerdings größere; sie dienen also schwerlich zum Riechen, auch nicht zum Hören, sondern haben wohl eine »mechanische Function, die vermuthlich mit der der Sensilla trichodea der Lepidopteren identisch ist«. Die Platte wird von einer besonderen Zelle producirt, die später vom Nervenendstrange bei Seite geschoben wird, während dieser sich der Platte fest anlegt. Die Kolben sind völlig gebaut wie die Grubenkegel der Lep., unterscheiden sich aber von diesen durch ihre »flächenständige« Lage; den ♂ der Apiden fehlen sie; es sind Riechwerkzeuge für die Nähe, wie die S. coeloconica beim Fluge. »Der ausgezeichnete Geruchssinn der Vespiden wird durch die Sensilla basiconica bedingt.« Die Forelschen Flaschen sind wohl Hörorgane, die Sinneshaare jedenfalls Tastorgane.

Über die Brennhaare der Larven s. **Cockayne.**

Henneguy hat schon lange [s. Bericht f. 1894 Arthr. p 2 Binet(1)] in den Hirnganglien von Hexapodenlarven Mitosen gefunden und bildet jetzt solche aus dem Gg. opticum der Nymphe von *Calliphora* ab, wo die sich theilenden Zellen keine Neuroblasten mehr sind, sondern vielleicht bereits die Empfindung des Lichtes vermitteln. — Hierher auch **Bauer.**

Münch untersuchte die quergestreiften Muskeln an der Honigblase von *Apis* und *Bombus*, am Darm von *Musca*, den Extremitäten von *Myniops* und den Flügeln von *Hydrophilus* und ist daran zu einer neuen Auffassung ihres feineren Baues gelangt. Die anisotrope Substanz »durchzieht in Form einer scheibenspiraligen Durchwindung die Muskelfaser«. Die Bowmanschen Scheiben sind windschief verbogen oder, falls annähernd plan, so doch von Bruchstücken der dünnen Zwischenscheiben bedeckt, die spiralig verlaufen. Die sarcous elements sind schräge Prismen oder Parallelopipede. Discoide Schrägstreifung und fibrilläre Längsstreifung sind »zugleich Resultat und Bild der doppelten inter-anisotropen Cohäsionskräfte«, und das contractile Princip ist die erwähnte, durch diese Kräfte in ihrer Lage festgehaltene Scheibenspirale. »Nicht die Faser zieht sich zusammen, sondern der in ihrer Scheibenspirale kreisende Kraftstrom zieht die Faser zusammen«; die Verkürzung ist ein Problem der Elektrodynamik. Die isotrope Substanz dient als Isolator.

Porta(2) überträgt seine Anschauungen von den Galle liefernden Follikeln am Mitteldarm von *Coccinella* [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 58] auf Hexapoden aus den verschiedensten Gruppen (*Lepisma*, *Agrion*, Perliden, Orthopteren, *Myrmeleon*, Lepidopteren, Hymenopteren, Dipteren, Coleopteren, Heteropteren); als Beweis dafür dient ihm hauptsächlich die Pettenkofersche Reaction auf Gallensäuren. Er lässt aber den Saft dieser Follikel und der Blindschläuche

am Mitteldarm auch bei der Verdauung in der Art des Trypsins eine wichtige Rolle spielen. — Hierher auch **Porta**(1).

Bruntz(1) studirte von den Excretionsorganen der Hexapoden nur die, die bei Injection von Ammoniakcarmin das Carmin festhalten, also besonders die »néphrocytes à carminate« [s. oben p 21]. Unter den Thysanuren hat *Machilis* »Labialnieren«, die von Grassi und Oudemans als Speicheldrüsen beschrieben worden sind, ferner haben *M.* und *Lepisma* Nephrocyten theils als Umhüllung der dorsalen Partie des Fettkörpers, theils nahe beim Herzen. Bei den Neuropteren (Larven von *Myrmeleo* und *Phryganea*) liegen die Nephr. auf den Flügelmuskeln, bei den Pseudoneuropteren (*Ephemera*, *Calopteryx* etc., auch Larven) halten sie sich mehr an den Fettkörper, aber vorwiegend in dessen dorsalen Theilen. Bei den Hymenopteren (*Bombus* etc., *Formica*, *Hylotoma*) sind sie ausschließlich auf dem Pericard verbreitet, ähnlich bei den Coleopteren (12 Species) und Hemipteren (9 Heteropteren und *Triecphora*), jedoch kommen sie bei *Naucoris*, *Nepa*, *Stenocephalus* und *Pyrrhocoris* auch im Herzen selber vor (mit Vosseler, s. Bericht f. 1891 Arthr. p 24). Bei den Lepidopteren (14 Species, aber meist nur die Larven) können sie bis 100 μ lang werden (*Pieris*); sie liegen gewöhnlich dorsal im Abdomen, bilden aber in der Regel auch einen Ring um den Ösophagus und erstrecken sich bei *Bombyx* in den Fettkörper hinein. Endlich bei den Dipteren (14 Species, von einigen nur die Larven) werden sie bis 200 μ groß (Larve von *Atylotus fulvus*); entweder sind sie nur von einer Art und bilden dann neben dem Herzen 2 lange Bänder, oder zweierlei, und dann liegen meist die größeren im Abdomen hinten, die kleineren vorn. Außerdem gehört bei den Larven der Musciden hierher die Kowalewskische Guirlande. Einige Species haben Nephrocyten auch im Fettkörper.

Über die Malpighischen Gefäße s. **Veneziani.**

Voinov(2) tritt unter Exemplificirung auf die Spermatogenese bei *Cybister* [s. unten p 63] und den Lepidopteren (nach Meves etc.) dafür ein, dass das Centrosoma ein Zellorgan ist, wächst, durch Theilung auf die folgende Zellgeneration übergeht und zuweilen — vom **V** ist in der Spermatocyte jeder Schenkel das Centrosoma einer Spermatide — eine »précocité de développement« zeigt.

Holmgren will »eine kritische Darstellung der mit der Viviparität verbundenen inneren Bauverhältnisse, Eibeherbergung etc. liefern« und bespricht zu diesem Zwecke meist nach der Literatur die viviparen Neuropteren, Strepsipteren, Orthopteren, Coleopteren, Hemipteren, Dipteren und Lepidopteren. Eigene Untersuchungen hat er an *Blabera* spec. (hier ist die Scheide der Brutsack; die Eier liegen in einer Kapsel wie bei den Blattiden überhaupt), *Chrysomela hyperici* (Rec. seminis fehlt, Befruchtung und Entwickelung der Eier in den Eiröhren), *Sarcophaga carnaria* (Verf. bestätigt die Angaben von Siebold und gibt einige histologische Einzelheiten), *Mesembrina meridiana* (ist nicht nur gelegentlich, sondern stets vivipar; in das Lumen des unpaaren Oviductes sind 3 Zapfen mit hohem Epithel und vielen Tracheen vorgestülpt, vielleicht »Milchdrüsen« für die Larven) und *Ornithomyia viridis* (hat die gewöhnlichen 3 Rec. seminis) angestellt. Pratt's Angaben über *Melophagus* [s. Bericht f. 1899 Arthr. p 56] sind, nach Analogie von *O.* beurtheilt, zum Theil unrichtig: die vorderen Milchdrüsen sind aus Rec. sem. hervorgegangen und noch in der Entwickelung begriffen. Verf. schließt mit Bemerkungen über die »biologische Bedeutung« der Viviparität bei den Hexapoden.

Gross(1) untersuchte die Ovarien von Apteren (*Lepisma*), Orthopteren (*Gryllus*), Odonaten (*Aeschna*, *Gomphus*), Plecopteren (*Nemura*), Hemipteren

(*Triecphora*, *Leptopterna*, *Lopus*), Neuropteren (*Sialis*, *Chrysopa*, *Panorpa*), Siphonapteren (*Ceratopsyllus*), Dipteren (*Tipula*, *Bibio*, *Tabanus*, *Xanthogramma*, *Helophilus*, *Chrysotoxum*, *Empis*), Lepidopteren (*Cidaria*, *Abraxas*, *Boarmia*, *Spilosoma*, *Deilephila*), Coleopteren (*Feronia*, *Harpalus*, *Silpha*, *Lampyris*, *Geotrupes*, *Cetonia*, *Trichius*, *Phyllopertha*, *Hylobius*, *Timarcha*, *Lina*, *Coccinella*) und Hymenopteren (*Bombus*, *Vespa*, *Andrena*). Im allgemeinen Theile erörtert er auch den Bau dieser Organe bei den von ihm nicht selber studirten Gruppen und gelangt zu folgenden Resultaten. Über die Verwandtschaft der Ordnungen gibt das Verhalten der Ovarien so gut wie gar keine Aufschlüsse. Die ältesten Hexapoden haben primitive Ovarien. Dass sie bei den Hym., Col. und Panorpaten von einem Muskelnetz [s. unten] umsponnen werden, hat wohl Bedeutung für die Phylogenie. Endfaden und Endkammer werden bei vielen Species durch eine Membran getrennt. Bei den »telotrophen« Eiröhren (mit endständiger Nährkammer) trifft die von Giardina [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 56] geschilderte Art der Differenzirung von Ei- und Nährzellen, die vielleicht für alle »polytrophen« Eiröhren gilt, wohl nicht zu. Das Epithel der Eiröhre hat einen anderen Ursprung als die Ei- und Nährzellen (mit Leydig). Die Amitose der Nährzellen beruht stets auf Degeneration (mit De Bruyne, s. Bericht f. 1899 Arthr. p 40), die in den Follikelzellen hingegen soll wohl den Contact zwischen Kern und Plasma vergrößern (mit Korschelt, gegen Häcker). Das Chorion wird wohl stets vom Follikelepithel nach Art einer Cuticula abgeschieden; so auch bei *Pyrrhocoris* (gegen Gross, s. Bericht f. 1900 Arthr. p 49). — Einige der vielen Einzelheiten. Bei *Lepisma* ist ein Endfaden vorhanden und von der Endkammer durch eine Membran geschieden; letzteres ist auch bei den erwachsenen *Gryllus campestris* der Fall, bei den Larven hingegen nicht. Der poröse Ring am Vorderende des Endochorions dient wahrscheinlich zur Ventilation des Eies. Bei *Aeschna* war die von Leuckart beschriebene Mikropyle nicht zu finden; bei *Gomphus* sind die M. zu langen Canälen ausgezogen. *Nemura variegata* hat keine Endfäden. Bei *Triecphora* stehen auch Nährzellen durch Dottersträuge mit dem centralen Protoplasma in Verbindung. Amitosen zeigt das Follikelepithel nicht, und das gilt vielleicht von allen Homopteren. Bei *Leptopterna* und *Lopus* scheinen die langen Follikelzellen, die den Schirm des Chorions liefern, nicht nur zwischen sich die Substanz dazu abzuscheiden, sondern auch an ihrer Basis selbst chitinisirt zu werden. *Sialis fuliginosa* hat an den Eiern einen sehr complicirten Aufsatz mit mehreren Mikropylen, genau wie bei *Perla*. *Panorpa* hat für jedes Ei stets 3 Nährzellen (gegen Lubbock und Brandt); das Ei erhält aus der Nährkammer bereits fertige Dottertheilchen. Bei der Imago von *Bibio* besteht jede Eiröhre nur aus 1 Eikammer ohne Endkammer; das einschichtige Chorion ist ungemein dünn. Bei *Xanthogramma* löst sich der Follikel schon vor der Ausstoßung des Eies auf. Die hohlen Stacheln auf dem Exochorion von *Chrysotoxum* stehen zwar nicht mit den Porencanälen des letzteren in Verbindung, mögen aber doch zur Ventilation dienen; jeder wird in einer Zelle abgeschieden. Bei *Bombus* und *Vespa* stammen die Nebenkerne in den alten Eiern nicht vom Keimbläschen (gegen Blochmann, s. Bericht f. 1886 Arthr. p 56), sondern vom Epithel der Nährkammern. — Verf. erörtert zum Schlusse die »Musculatur der peritonealen Hülle«. Echte Querstreifung ist äußerst selten. Am Muskelnetz von *Panorpa*, den Col. und Hym. wird sie durch Falten in der Membran des Sarcoplasmas vorgetäuscht; das Netz fehlt bei *Lampyris*, und *Hylobius* hat an seiner Stelle echte quergestreifte Fasern. Das Netz ruft wohl die Falten im Follikelepithel hervor, wie sie Korschelt [s. Bericht f. 1887 Arthr. p 41] beschreibt.

Pérez(1) liefert die ausführliche Arbeit zu seinen vorläufigen Mittheilungen [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 13, f. 1901 Arthr. p 12 u. 59] über die Metamorphose von *Formica rufa*. Das Epithel des Mitteldarmes wird bei der Verpuppung total gehäutet und von den kleinen imaginalen Zellen, die bereits in der jungen Larve an der Basis des Epithels liegen, aus ersetzt. Vom Vorder- und Hinterdarm gehen die der Larve eigenthümlichen Theile ganz zu Grunde, während die der Imago eigenen Partien von besonderen Histoblasten neu gebildet werden. Die Malpighischen Gefäße und Spinndrüsen hingegen werden total durch die Leucocyten zerstört; die Malp. Gef. der Imago treten als erst solide, dann hohl werdende Auswüchse auf. Der Fettkörper häuft in der Larve allmählich Fett und noch mehr Proteïnkörper auf; in der Nymphe wandelt sich ein Theil der letzteren in Fett um, und diese Zellen gehen in die Imago über (bei den ♂ nur ganz wenige, bei den ♀ sehr viele). Ein anderer Theil der Reservematerialien wird in den persistirenden Zellen verdaut und von den wachsenden Organen in der Nachbarschaft aufgenommen. Die übrigen Zellen des Fettkörpers gehen durch die Leucocyten zu Grunde, die deren Einschlüsse erst verdauen und dann an die neuen Gewebe weitergeben. Über die Önocyten s. Bericht f. 1901 Arthr. p 59. Die Excretzellen (Uratzellen) greifen die ihnen benachbarten Fettzellen nicht an (gegen Anglas, s. ibid. p 59), sondern schöpfen ihr Material wohl aus dem Blute. Von den Muskeln gehen die in den Beinen der Imago ganz aus mesenchymatösen Anlagen hervor, die schon in der jüngsten Larve existiren, also nicht aus zerfallenden Larvenmuskeln; hierbei ist die Kerntheilung stets amitotisch. Die übrigen Muskeln hingegen entstehen durch Umbildung der larvalen, von denen jedem ein »histoplaste spécial« anliegt. Die Kerne der Larvenmuskeln zerfallen, und ihre Reste werden von den Leucocyten aufgenommen; das Myoplasma scheint wieder verwandt zu werden und unterliegt jedenfalls nur theilweise der Phagocytose, am meisten noch in den Brustmuskeln, die am stärksten umgeformt werden. Die Phagocyten bringen besonders viel Nahrung zu den jungen Ovarien, wenn in diesen die Eibildung im Gange ist; mit den Hoden scheint dies nicht der Fall zu sein. In alten Nymphen enthalten sie alles Nährmaterial, und das Blut ist ganz frei von Trümmern der Larvenorgane. Im Nervensystem gehen die »neurones« der Larve nicht zu Grunde, auch wandern keine neuen von außen ein; mithin müssen die Ganglien bereits alle die Zellen enthalten, die bei der Imago activ werden. — Verf. hebt gegen Berlese hervor, dass weder Wanderzellen das Epithel des Mitteldarmes liefern, noch dass Muskelzellen erst zu Körnchen- und dann zu Fettzellen werden. Phagocytose durch Leucocyten hat bei *Formica* sicher statt in den Malp. Gefäßen, Spinndrüsen und Fettzellen, weniger in den Muskeln. — Im allgemeinen Theile erörtert Verf. die Metamorphose in ihren ethologischen, phyletischen, anatomischen, histologischen und physiologischen Beziehungen ausführlich. Sie besteht aus einer »superposition d'histolyse et d'histogénèse« und bildet nur einen Specialfall im Daseinskampfe der Zellen innerhalb des Organismus. Die plötzliche Proliferation der Imaginalzellen, die bis dahin eine »vie ralentie« geführt haben, scheint geradezu die Veranlassung (cause initiale) zum Bruche der bisher harmonischen Coordination aller Zellen zu sein. Speciell bei den Hexapoden ist die Metamorphose wohl an die Entwickelung der Gonaden gebunden; jedenfalls genügen alle bisherigen Versuche zur Erklärung nicht (gegen Bataillon etc.). Die Phagocytose ist wahrscheinlich die allgemeine und primäre Art der Resorption von Zellen in einem Organismus. — Hierher auch **Pérez**(2) und **Schindler.**

Packard(2) schließt aus eigenen Beobachtungen und der Literatur, dass dunkle

Lepidopteren ein blaues, rothes, grünes oder schwarzes, weiße dagegen ein weißes und gelbe ein gelbes Substrat aufsuchen, während die Locustiden am liebsten auf einer weißen Fläche sitzen. Die Fliegen sowie vielleicht Culiciden und *Simulia* ziehen ein dunkles Substrat wohl deswegen vor, weil es in der Sonne wärmer ist als ein helles. Jedenfalls unterscheiden alle diese Insekten schon von ziemlich weit her die Farben. — Über Hexapoden und Blumen s. **Bouvier** und **Kienitz-Gerloff,** Duft- und Farbenanlockung **Andreae.**

Pritchett fütterte Lacertilien mit allerlei Hexapoden, sowie mit *Scutigera*, *Spirobolus*, *Centrurus* und einigen Araneiden, um über die Wirkung der Schutzfärbung ins Klare zu kommen. *Spir.* wurde gar nicht gefressen, todte Hex. nur in einem einzigen Falle, ruhige langsam bewegliche weniger als rasche, große harte Coleopteren selten; auch die Hex. mit Warnfarben (schwarz mit gelb oder roth) wurden ab und zu verzehrt, ausgenommen vielleicht *Panorpa* und eine übel riechende Lygäide. — Verf. macht allerlei biologische Notizen über diese Lacertilien.

Shelford(1) beschreibt ausführlich zahlreiche Fälle von Mimicry bei ostasiatischen Orthopteren, Neuropteren, Coleopteren (meist Longicorniern), Lepidopteren, Dipteren, Hemipteren und Arachniden. Er stellt 5 »convergente Gruppen« auf, nämlich Nachahmer eines Lycoiden-Musters unter den Hem., Lep. und hauptsächlich Col. (besonders Longicorniern), eines Coccinelliden-Musters unter den Orth., Hem., Arach. und Col., eines *Melipona*-Musters unter den Col., Lep., Dipt., Hym. und Hem., eines vielleicht modificirten Lycoiden-Musters unter den Col., endlich eines »red-girdled aculeate pattern« (*Vespa*, *Polistes*) unter den Dipt., Lep. und Neuropteren. — *Pheropsophus agnatus*, das Modell einer *Gryllacris*, gibt auf Reiz einen starken Strahl von gasförmiger Ameisensäure von sich, der die Haut des Fingers arg ätzt und auf Papier oder Tuch einen untilgbaren braunen Fleck bildet. Die Raupe von *Choerocampa mydon* ahmt den Kopf einer Schlange (*Dendrophis*) täuschend nach, muss daher, da der Körper zu kurz sein würde, mit dem Hinterleib unter Blättern versteckt sein. Die Spinne *Amyciaea lineatipes* ahmt die Ameise *Oecophylla smaragdina* nach, aber in der Art, dass sich Abdomen und Kopf, Cephalothorax und Abdomen entsprechen; so kann die Spinne die Ameisen bequem erbeuten. Die letzten Abdominalsegmente der Raupe einer Noctuide (? *Tinolius*) gleichen dem Kopfe derselben Ameise.

Über Phonation s. **Péringuey,** Variation **Schröder.** — Biologisches s. bei **Fabre,** Psychologisches bei **Forel.**

Handlirsch(2) macht vorläufige Angaben über die Phylogenie der Hexapoden. Die Forficuliden haben nur 12 Abdominalsegmente, auch gehören die Cerci zum 11. Segment, nicht zum 10. (beides gegen Verhoeff). Die geringe Anzahl der Malpighischen Gefäße mag für die Thysanuren und die Larven der Hexapoden primär sein, für die Imagines der Brauerschen Pterygogenea dagegen ist sie secundär (gegen P. Mayer). Verf. zerlegt die Aptera in 3 Classen: Collembola, Campodeoidea (Japygiden und Campodeiden) und Thysanura; alle übrigen Hex. stellt er ihnen als 4. Classe gegenüber, unterscheidet hier 11 Unterclassen mit 28 Ordnungen und sieht als ihre Stammeltern im Carbon die Paläodictyopteren an. — Hierher auch **Cook** sowie oben p 22 **Packard**(1) und p 35 **Verhoeff**(4).

b. Einzelne Gruppen.

Aptera.

Über die Eintheilung der Aptera s. oben p 52 **Handlirsch**(2), die Beine der Collembolen p 37 **Verhoeff**(3), den Trochanter von *Machilis* p 36 **Grünberg**(2), die Maxillen von *M.* p 38 **Börner**(2).

Seaton beschreibt die Facettenaugen von *Machilis variabilis* nach Schnitten. Jedes hat 450–525 Facetten; zu jeder gehören 2 Corneagen- und 4 Krystallzellen. Jeder Kegel hat 3–6 braungelbe Pigmentzellen; für das schwarze Pigment wurden keine Kerne gefunden. Die Rhabdome zeigen keine Trennung in Rhabdomere, aber zu jedem gehören 7 Retinulazellen.

Über den Mitteldarm von *Lepisma* s. oben p 48 **Porta**(2), die Excretionsorgane der Thysanuren p 49 **Bruntz**(1) und p 35 **Bruntz**(5), die Ovarien von *Lepisma* p 49 **Gross**(1).

Silvestri(1,2) macht kurze Angaben über den Bau von *Anajapyx* n. *vesiculosus* n. Von den 9 Paar Stigmen liegt das 1. im Mesothorax, das 2. im Metathorax. Vorderdarm ungewöhnlich lang, reicht bis ins 4. Abdominalsegment; 6 Malpigh. Gefäße. 7 Abdominalganglien. 1 Paar Ovarien wie bei *Campodea*. *A.* ist noch ursprünglicher als *Projapyx* [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 50] und vereinigt in sich Charaktere von Symphylen, Diplopoden, Campodeiden, Japygiden und Lepismatiden.

Über die Japygiden s. oben p 36 **Verhoeff**(6) und p 47 **Verhoeff**(7), die Projapygiden p 35 **Verhoeff**(4), die Segmente und Stigmen von *Japyx* p 37 **Börner**(1), die Beine von *J.* p 37 **Verhoeff**(3).

Davenport hat Beobachtungen am Verhalten der Collembolen *Anurida maritima*, *Xenylla humicola* und *Isotoma Besselsii* auf der sandigen Landzunge von Cold Spring Harbor angestellt. Alle drei leben in der Zone zwischen den Gezeiten, verkriechen sich bei der Fluth 6–8 Stunden lang bis 9 Zoll tief in den Sand, kommen bei Ebbe wieder hervor, laufen gegen den Wind an, springen dann in die Höhe und werden vom Winde wieder zurückbefördert. Wahrscheinlich geschieht dies der Respiration halber. Sie sind sehr empfindlich gegen Schwere, Contact, Feuchtigkeit, Luftströmungen und Licht; »these elementary reactions are so combined as to bring about their normal movements«. Die Collembolen sind »ancestral insects«, und wenn sie weniger »acute« gewesen wären, so würden auch die höheren Hexapoden »less diversified, less numerous and less interesting« geworden sein.

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über den Trochanter der Odonaten s. oben p 36 **Grünberg**(2).

Needham(2) behandelt ausführlich die Entstehung des Flügelgeäders bei den Odonaten im Einklange mit der vorläufigen Mittheilung [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34 Comstock & Needham]. Die 6 Hauptadern, die in allen Stadien der Ontogenese vorkommen, sind Costa, Subcosta, Radius, Media, Cubitus und Analvenen; ihnen entsprechen ebenso viele Haupttracheen. Manche spätere Änderung im Verlaufe dieser Längsadern sowie die Entstehung starker Queradern beruht auf mechanischen Principien, ebenso die Reduction vieler Queradern. Ursprünglich waren nämlich die Flügel wahrscheinlich mit einem Netze von rundlichen Areolen bedeckt, etwa wie bei der fossilen Odonate *Aeschnidium*, dann wurden diese zu Sechsecken und reinen Quervenen, und von letzteren blieben später nur die übrig, die »have attained individual responsa-

bility«, denn »utility determines survival among cross veins as among species«. Verf. bringt ungemein viele Einzelheiten, die zum Theil auf die Systematik der Odonaten Bezug haben.

Nach **Handlirsch**(1) sind an der Larve von *Aeschna* die vermeintlichen Caudalanhänge [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 50 Heymons(7)] echte Cerci, die vermeintlichen Cerci dagegen Laminae subanales. Jene werden bei der Imago zu den großen Appendices laterales. Auch die Larve von *Calopteryx* hat echte Cerci und am 11. Segment 1 Paar weiche Zäpfchen, die bei der Imago nur noch in Resten vorhanden sind, während sich die Cerci zu größeren Anhängen umgebildet haben. Die Cerci »dienen bei der Imago der Geschlechtssphäre, bei der Larve von *C.* jedenfalls der Athmung und Locomotion, bei der Larve von *A.* scheinen sie functionslos zu sein«. Das 11. Segment ist auch bei den Imagines nachweisbar (gegen Heymons).

Lauterborn beschreibt Tracheenkiemen an den Coxen der Beine bei der Larve von *Taeniopteryx nebulosa*. Sie sind 3gliedrig und durch quergestreifte Muskeln retrahirbar, wobei die Glieder wie bei einem Fernrohr in einander eingestülpt werden; versorgt werden sie von den Tracheenstämmen durch je einen besonderen Ast. Mit den Coxalsäckchen der Diplopoden ist »die Möglichkeit einer Homologisirung nicht ausgeschlossen«.

Gross(2) beschreibt als Palménsches Organ eine eigenthümliche Blase im Hinterkopfe von *Ephemera vulgata*, die an der Stelle, wo die 4 von beiden Seiten kommenden Tracheenäste zusammentreten, in diese eingeschaltet ist. Es ist ein von 4 Seiten her tief ausgehöhltes Ellipsoid und besteht aus 14 (bei der Subimago 13) concentrischen feinen Chitinlamellen, die mit Härchen besetzt sind; zwischen den Lamellen kann die Luft circuliren. Die Lamellen kommen durch unvollständige Häutung der Tracheen zu Stande. Unter dem Organe zieht bei den 5 untersuchten Species vom Gehirn her ein Nerv bis zur Haut und liegt zum Theil dem N. recurrens auf; wahrscheinlich entspricht er einem von Berger 1878 bei den Larven von *Libellula* und *Aeschna* beschriebenen. Sein Eintritt in das Organ war aber nicht nachweisbar. Vielleicht dient das Organ zur Orientirung der Thiere während des Niedersinkens beim Fluge.

Über den Mitteldarm von *Agrion* etc. s. oben p 48 **Porta**(2), die Excretionsorgane der Pseud. p 49 **Bruntz**(1), die Ovarien von *Aeschna*, *Gomphus* und *Nemura* p 49 **Gross**(1).

Tschuproff beschreibt kurz die Bildung der Keimblätter bei *Epitheca* und *Calopteryx*. Der mittlere Theil des Mitteldarmes geht aus dem Entoderm (Dotterzellen) hervor, der Rest aus dem Procto- und Stomodäum; später aber lassen sich diese Bezirke gar nicht mehr von einander unterscheiden. Noch in der jungen Larve besteht der entodermale Theil aus großen Vitellophagen, an deren Basis in Krypten die kleinen definitiven Entodermzellen liegen und vor der 1. Häutung allmählich an die Stelle jener treten. Auch die ectodermalen Bezirke haben regenerative Krypten. Die Rinne in der Mediane des Keimstreifens liefert nur das Mesoderm.

Nach **Child & Young** regeneriren sich die Beine (und Tracheenkiemen) der Nymphen der Agrioniden, einerlei in welcher Ebene sie abgeschnitten werden. Die Autotomie beider Arten von Anhängen ist leicht zu erzielen; die Beine lösen sich zwischen Femur und Trochanter ab, wo ein Diaphragma den Blutverlust relativ gering macht; von hier aus geht deswegen auch die Regeneration gleichmäßiger und schneller vor sich als von irgend einer anderen Stelle des Beines. »Certainly no trace of an adaptation to autotomy« liegt vor. In der Regel werden zunächst die Klauen gebildet, erst später die proximaleren Abschnitte und die Gelenke; dies beruht »undoubtedly« auf den »relations and

reactions of the parts to their environment«. Die Gelenke bilden sich erst, wenn die zugehörigen Muskeln wieder vorhanden sind, und zwar zunächst da, von wo die Sehnen ausgehen; die Stellen hierfür werden wohl »determined by reactions or other conditions in the tissues«. Auch entwickeln sich die Feinheiten der Gelenke erst während des Gebrauches. Sehr verschieden verhalten sich die Klauen in Zahl, Form und Gelenken je nach der Ebene des Schnittes: wenn z. B. der Schnitt proximal von der Tibia geführt war, so werden sie nicht wieder gebildet, weil die zugehörigen Muskeln sich, wie es scheint, mit den Tarsalmuskeln verbinden; in solchen Fällen bleibt von beiden Klauen bei den späteren Häutungen gewöhnlich die vordere klein und wird zu einem Anhang der hinteren; wahrscheinlich rührt dies daher, dass die hintere beim Mangel des Gelenks besonders stark benutzt und deswegen kräftiger wird.

Über den Phototropismus bei *Gomphus* etc. s. oben p 20 **Rádl.**

Neuroptera.

Thienemann(2) findet bei der Larve der Rhyacophilide *Glossosoma* 6 Afterschläuche mit Tracheen darin, 4 oder 5 tracheenlose dagegen bei den Larven von Hydropsychiden und möchte (mit Fritz Müller, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 59) letztere Gebilde als Blutkiemen, erstere als Tracheenkiemen auffassen. Die Schläuche bestehen bei *G.* aus großen, drüsig aussehenden Zellen.

Lauterborn & Rimsky-Korsakow beschreiben die etwa 2 mm lange Larve der Hydroptilide *Ithytrichia lamellaris*. Das Gehäuse ist frei von Fremdkörpern, durchscheinend, sehr zähe. Das 1. Beinpaar trägt dicht an der Coxa einen kurzen eingliedrigen Fortsatz; in allen 6 Beinen liegt je 1 einzellige Drüse, deren Gang an der Basis der Klaue mündet. Die linke Spinndrüse reicht nach hinten bis zum 7., die rechte nur bis zum 6. Abdominalsegment. Im Kopfe liegt 1 Paar Speicheldrüsen. Der Bauchstrang ist sehr kurz und lässt im Abdomen 7 Ganglien erkennen. Enddarm mit 6 ausstülpbaren Analanhängen; 3 Paar Malpighische Gefäße. Das 1. Abdominalsegment trägt einen Gürtel von 18–20 großen einzelligen Drüsen, deren Pori unter einander durch ein »etwas chitinisirtes Band« verbunden sind. Das 2. Segment ist links ventral kugelig aufgetrieben. Segment 3–8 tragen dorsal und ventral genau in der Mittellinie je 1 Tracheenkieme, ferner Segment 2–8 dorsal je 1 Paar einzellige Drüsen. Jederseits verläuft vom Kopf bis zum 8. Abdominalsegment ein Tracheenlängsstamm, der Zweige in die Kiemen und ihren Fettkörper sendet; diese Zweige stehen alle unter einander in Verbindung. — Die von Needham [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 12] erwähnte Larve, die keine Subnymphe ist, ähnelt der von *I.* sehr.

Über den Mitteldarm von *Myrmeleo* s. oben p 48 **Porta**(2), die Excretionsorgane der Neur. p 49 **Bruntz**(1), die Ovarien von *Sialis*, *Chrysopa* und *Panorpa* p 49 **Gross**(1), die Viviparität p 49 **Holmgren.**

Über Mimicry bei Neuropteren s. oben p 52 **Shelford**(1), die Metamorphose der Trichopteren **Ulmer**(1,2), der Hydroptiliden **Needham**(1) und **Speiser.**

Strepsiptera.

Über die Viviparität s. oben p 49 **Holmgren.**

Brues(2) veröffentlicht Mittheilungen über die Entwickelung von *Xenos Peckii*, *pallidus* n. und *nigrescens* n. Die stylopisirten Imagines von *Polistes* verhielten sich gegen freie ♂ von *X.* indifferent (gegen Hubbard, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 9) und starben alle kurz nach dem Ausschlüpfen der Para-

siten, wahrscheinlich in Folge des Eindringens von Luft ins Innere; sie waren stets heller als die intacten Exemplare. Eine Larve von *P.* enthielt 31 Larven von *X.*; meist sind alle Parasiten eines *P.* von gleichem Geschlechte. Parthenogenese scheint nicht ungewöhnlich zu sein. — Die Embryogenese, vom Verf. an Schnitten durch reichlich 80 ♀ mit Eiern studirt, scheint höchst eigenthümlich zu verlaufen. In Larven von $1^1/_2$–2 mm Länge reichen die beiden Ovarien rechts und links vom Darm durch das ganze Abdomen; ein Rudiment der Oviducte und Vagina ist vorhanden. Alle Eier in einer Larve sind auf dem gleichen Stadium; jedes besteht aus einer Menge conischer Zellen, die zusammen eine Kugel bilden. Im nächsten Stadium wird der größte Theil der Kugel von kleinen Nährzellen gebildet, denen wie eine Kappe an dem einen Pole der Rest der conischen Zellen aufsitzt; allmählich gehen die Zellen zu Grunde, indem sie Dotter bilden, und dann wird das Ei nur noch von seinem Follikel umschlossen. Nun zerstreuen sich die Eier im Fettkörper der mittlerweile vor der letzten Häutung stehenden Larve. Ein erwachsenes ♀ mag 900 Eier enthalten; sie haben ein sehr dickes »succulentes« Chorion zur Aufnahme von Fett aus dem Fettkörper des Mutterthieres. Bei der Reifung der Eier wandert der Kern zur Peripherie, gibt 2 Richtungskörper ab, wandert ins Centrum zurück und verschmilzt mit dem 2. Richtungskörper. Bei der Furchung gehen sämmtliche Kerne an die Peripherie, lassen aber auch als Blastoderm einen Theil des Dotters frei. Später zieht sich dieses noch mehr zusammen, sinkt etwas in den Dotter ein, und so ergibt sich ein Stadium, wo »the rudiment of the germ band is really a sort of morula«, die nun wieder auf dem Dotter liegt und sich zu einer »typical gastrula through the formation of a small internal cavity« umgestaltet; sie besteht dann aus etwa 144 Zellen. Nun treten im Dotter 6 oder 7 Vitellophagen auf; die »Gastrula« bleibt einschichtig, obwohl ihre Zellen an Zahl zu-, an Größe abnehmen. — Unter den Gliedmaßen am Kopfe sind die Antennen von Anfang an sehr klein; alle Abdominalsegmente tragen kleine Extremitäten. Die 1. Larve hat Verf. nicht gefunden, die 2. fußlose hat keine Mundtheile und keinen After; ventral trägt sie in der Mittellinie auf jedem der 12 Segmente einen fußähnlichen retractilen Höcker. Ihr Darm durchzieht den ganzen Körper, ist segmentirt und hat stellenweise so flaches Epithel, dass ein beträchtlicher Theil der Nahrung »may be obtained through the hypodermis and be taken up by the digestive cells from the body cavity«. Die Augen sind einfache Pigmentflecke. Im Thorax entwickeln sich asymmetrische Muskeln, die der Larve wahrscheinlich später beim Durchzwängen des Kopfes durch das Chitin des Wirthes dienen. In den männlichen Larven erstrecken sich die Hoden fast durch das ganze Abdomen und bestehen jederseits aus 2–6 Follikeln; die männliche Öffnung scheint am 10. Abdominalsegment zu liegen. Die ♀ stecken im Wirthe mit dem Kopfe nach außen (gegen Meinert, mit Nassonow, s. Bericht f. 1897 Arthr. p 38).

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über den »Mikrothorax« der Mantiden und Blattiden s. oben p 49 **Börner**(1), den Trochanter der Orthopteren p 36 **Grünberg**(2), das Abdomen der Forficuliden p 52 **Handlirsch**(2), die Zange der Dermapteren **Cook** und oben p 35 **Verhoeff**(1), die Flügelbildung bei *Microcentrum* unten p 59 **Tower**(1).

Über die Haut s. oben p 47 **Villard.**

Regen studirte eingehend die Lautorgane der Acridier, Grylliden und Locustiden nach Bau und Function. Die meisten Acridier musiciren gleichzeitig mit beiden Schenkeln und in gleicher Richtung; eine Ausnahme bildet

Stenobothrus lineatus. Das Lautorgan von *Psophus stridulus* ist rudimentär. Bei *Pneumora variolosa* ♂ ist die Schrillader am Schenkel kurz; sie streicht über eine Leiste am 3. Abdominalsegment hin. Die ♂ der Grylliden geigen in der Regel mit der Schrillader des rechten Elytrons über die Schrillkante des darunter liegenden linken. Speciell *Gryllus campestris* scheint nicht beliebig mit den Elytren abwechseln zu können; die ♀ bringen durch Aneinanderreiben der Elytren nur ein äußerst schwaches Geräusch hervor. Wenn beim ♂ die Schrillkante kräftig zwischen die Zirpplatten der Schrillader eingreift, so kommt der starke Zirplaut zu Stande, das Säuseln hingegen, wenn die Kante an den äußersten Enden der Platten rasch hin- und hergleitet; ferner verhindert eine »Hemmung«, dass die Elytren beim Musiciren zu weit aus einander geklappt werden (ähnlich auch bei anderen Grylliden). Von *Gryllotalpa* zirpt auch das ♀, allerdings in anderem Rhythmus und weniger stark; ♂ und ♀ können wohl mit den Flügeldecken beliebig abwechseln. Nur die Schrillkanten sind hier in beiden Geschlechtern homolog, dagegen entspricht der Schrillader des ♂ die 1. Nebenschrillader des ♀. Bei *Oecanthus pellucens* ist die rechte Schrillkante vielfach bereits rückgebildet, das rechte Schrillgrübchen und die linke Schrillader noch erhalten; bei *Nemobius sylvestris* ist die rechte Kante ganz fortgefallen, und die Platten auf der linken Ader sind theilweise rückgebildet. Auch bei den ♂ der Locustiden trägt das obere Elytron (in der Regel das linke) die Schrillader, das untere die Schrillkante und meist auch eine Schrillader. Außer diesen ventralen Hauptadern gibt es dorsale Nebenschrilladern, die am verdickten Rande des darüber gelegenen Elytrons angestrichen werden. Die ♀ haben, wenn überhaupt Schrilladern, nur Nebenadern, und diese können außer mit dem Rande auch mit einer Leiste des anderen Elytrons in Berührung gerathen. (Verf. bringt hierüber und über das Zirpen zahlreiche Einzelheiten, weicht dabei auch oft von seinen Vorgängern, speciell Graber, ab.) Bei *Barbitistes serricauda* ist die Schrillader des ♂ der Schrillkante des ♀ wahrscheinlich homolog. *Phaneroptera falcata* hat mitunter nur noch die linke Hauptschrillader. Ganz allgemein ist die »Ausbildung der schallerregenden Rauhigkeiten der Krümmungsintensität der Schrilladern stets direct proportional«, d. h. je transversaler die Ader, desto vollkommener die Schrillstege.

Herbig schließt sich bei der Beschreibung des Hörapparates in der Tibia von *Gryllus domesticus* im Wesentlichen an Graber an, namentlich soweit der gröbere Bau in Frage kommt. Im proximalen (oberen) Organe sind die Endschläuche ähnlich denen der Locustiden, sind aber durch die Deckzellen noch mit der Epidermis verbunden und stellen so ein phylogenetisch älteres Stadium dar. Die Begleitzellen (Adelung, s. Bericht f. 1892 Arthr. p 76) bilden als »Nebenorgan« einen Complex, der wahrscheinlich die von den Schallwellen in Schwingungen versetzten Endschläuche wieder in Ruhe zu bringen hat. Im distalen (unteren) Organe sind die Endschläuche sammt ihrem Nebenorgane von einer Membran eingehüllt und bilden ein endolymphatisches (oder, da sowohl an der Wand der Tympanaltrachee als auch im Blutraume gelegen, nach Graber's Nomenclatur ein tracheo-hämales) Organ; das proximale wird ganz vom Blute umspült (hämales Organ). Die Hörstifte entsprechen nicht der »etwas gewagten Deutung« Adelung's, sondern enthalten Neurofibrillen, die vom Achsencylinder der Nervenzellen bis zum Kopf der Stifte verlaufen und vielleicht in denen des distalen Organes um einander gedreht sind. Von den beiden Trommelfellen ist das kleine vordere »völlig nutzlos«; das große hintere versetzt die ihm benachbarte Tracheenwand und die darauf befestigten Enden der Endschläuche des distalen Organs in Schwingungen; so werden die Stifte gegen

die Deckzellen vorgestoßen und die Nervenenden gereizt. Im Hämalorgan »kann die Erregung der Nervenendigungen nur von der die Endschläuche umspülenden Blutflüssigkeit ausgehen«.

Über den Mitteldarm s. oben p 48 **Porta**(2), die Malpighischen Gefäße **Veneziani,** die Ovarien von *Gryllus* p 49 **Gross**(1), die Eifollikel **Conklin,** die Begattung der Forficuliden **Gadeau**(2), die Parthenogenese von *Eurycnema* **Hanitsch,** die Viviparität oben p 49 **Holmgren.**

Über den Phototropismus bei *Locusta* s. oben p 20 **Rádl,** die Vorliebe der Locustiden für weißes Substrat p 51 **Packard**(2), Mimicry bei Orthopteren p 52 **Shelford**(1), bei *Blepharis* **Bugnion.**

Über paläozoische Blattiden s. **Sellards,** Biologisches über *Phyllium* **Morton,** über *Myrmecophila* unten p 70 **Silvestri**(4).

Melander macht Angaben über Bau (»international anatomy«) und Entwickelung von *Embia texana* Mel. Der Darmcanal durchzieht den Körper ziemlich in gerader Linie; 6 große Rectaldrüsen, Imago mit etwa 24 Malpighischen Gefäßen. Das Herz des ♂ schlägt bei der Begattung etwa 300mal in der Minute. Hirn relativ klein; 3 Thorakal- und 7 Abdominalganglien; Sympathicus mit 4 unpaaren Ganglien; mit dem Frontalganglion stehen ferner 2 unpaare Ganglien auf der Wand des Ösophagus in Verbindung. Jederseits 5 Eiröhren mit je 7 Kammern; Rec. seminis groß. Die Eier liegen mit dem Vorderende des Embryos nach vorn, aber mit dem Rücken nach unten; die Mikropyle kommt bei der Ablage direct mit dem Rec. seminis in Contact. Die 5 ersten Abdominalsegmente des Embryos tragen Anlagen von Beinen. Die Endstadien der Embryogenese erinnern einigermaßen an die der Termitiden. Die Embiden sind »tropicopolitan« und bilden »a conservative and ancient branch« der Orthopteren. Die ♀ sind alle flügellos, die ♂ wahrscheinlich sämmtlicher Species dimorph (flügellos und geflügelt).

Über die Thoraxstigmen von *Embia* s. oben p 47 **Verhoeff**(7), die Phylogenese der Embiiden p 37 **Börner**(1).

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Enderlein(2) zerlegt die Corrodentia in die »Isoptera« (Embidina und Termitina), Mallophaga und »Copeognatha« (Psocidae). Er erörtert den Bau des Kopfes, speciell der Mundtheile, und des Rumpfes, spricht sich gegen Verhoeff's Ansichten vom Mikrothorax aus und lässt die Copeognathen unter den 3 genannten Gruppen am meisten abgeleitet, die Embidina hingegen noch sehr ursprüngliche Pterygoten sein.

Über den »Mikrothorax« der Termiten s. oben p 37 **Börner**(1), die Beine der Mallophagen p 37 **Verhoeff**(3).

Trägårdh(2) macht biologische Angaben über 3 Species von *Termes* und 4 von *Eutermes* aus dem Sudan. Bei *T. natalensis* benutzen die Arbeiter zum Mauern wahrscheinlich Erde, die sie aus dem After anderer Arbeiter hervorzulocken wissen, verzehren, mit Speichel vermischen und durch den Mund von sich geben. Diese Species und *affinis* n. haben Pilzgärten; *incertus*, der in den Hügeln beider Arten wohnt, scheint solche Culturen zu stehlen. Die Soldaten sind nur zur Vertheidigung gegen Angriffe gerade von vorn specialisirt. Die Erdhügel werden aus Material, das aus der Erde darunter hervorgeholt wird, gebaut; *E. parvus* kleidet die Wände der Gänge allmählich mit vegetabilischer Substanz aus und schafft dabei die Erde zum größten Theile fort.

Heath macht biologische Angaben über *Termopsis angusticollis*, *Calotermes castaneus* und *Termes lucifugus*. Dass echte Königspaare Colonien gründen,

ist wahrscheinlich recht häufig. Wenn der König oder die Königin fehlt, so ist der Ersatz dafür wohl stets eine unreife Imago; fehlen aber beide, so mögen Arbeiter oder Nymphen oder sogar Soldaten dafür eintreten. Diese Ersatzpaare und die Soldaten leben ausschließlich von den Excrementen gewöhnlicher Termiten. Die Versuche zur künstlichen Aufzucht von Arbeitern und Soldaten durch Änderung des Futters sind bisher vergeblich gewesen.

Über Termitophilen s. unten p 60 **Wasmann**(2).

Thysanoptera.

Hierher **Hinds.** — Über die Beine der Physopoden s. oben p 37 **Verhoeff**(3).

Coleoptera.

Über die Beine der Coleopteren s. oben p 37 **Verhoeff**(3), den Trochanter von *Dytiscus* p 36 **Grünberg**(2).

Über das Skelet von *Passalus* s. **Landacre,** den Panzer von *Lucanus* etc. oben p 20 **Biedermann,** Färbung und Zeichnung **Tower**(2).

Über die Elytren s. **Kolbe**(1), die rudimentären Flügel oben p 47 **Brues**(1).

Tower(1) studirte die Entwickelung der Flügel in den Larven und Puppen der Carabiden, Coccinelliden, Dermestiden, Elateriden, Buprestiden, Scarabäiden, Cerambyciden, Chrysomeliden und Curculioniden, sowie im Embryo von *Leptinotarsa decemlineata*. Bei diesem zeigt jedes Segment die Anlage eines Stigmenpaares; später degeneriren das prothorakale und metathorakale, während das mesothorakale nach vorn wandert (mit Wheeler, s. Bericht f. 1889 Arthr. p 64); indessen bleibt hierbei jederseits die verdickte Stelle in der Epidermis an ihrem Orte und bildet wahrscheinlich die Anlage des Vorderflügels. Analog liefert das Rudiment des Metathorakalstigmas die Anlage des Hinterflügels (mit Verson, s. Bericht f. 1890 Arthr. p 70); in beiden Fällen aber scheinen diese Reste »pass through a period of inactivity in the early larva« und sogar »revert to the condition . . . of the surrounding hypodermis, so as not to be distinguishable from it«. Bei allen Coleopteren treten die Anlagen als verdickte Zellplatten dicht unter der späteren Naht zwischen den Terga und Pleuren hervor und stülpen sich dann auf 3 Arten ein: 1) nach dem »simple type« (bei den meisten Col. und allen Heterometabola); 2) dem »recessed type« (Scarabäiden und Nematoceren); 3) dem »enclosed type« (Coccinelliden, Chrysomeliden, Neuropteren, Lepidopteren). Die beiden anderen Arten: der »stalked type« von *Musca* und der »detached type« von *Melophagus* kommen bei den Col. nicht vor. (Verf. macht einige Angaben über die Vorgänge bei *Anasa* und *Microcentrum*.) Jedenfalls verhält sich bei den Col. die Körperhaut während der Bildung der Flügel ganz passiv (so auch bei *Clisiocampa*) und wird selbst nicht theilweise zerstört. Die Epidermis des jungen Flügels hat wie auch sonst am Körper eine Basalmembran, die aus den Enden der Ectodermzellen und einer dünnen Schicht Mesodermzellen besteht; anderes Mesoderm betheiligt sich an der Bildung der Flügel nicht, jedoch finden sich bei *Buprestis* viele Fettzellen im Hohlraum der Flügel vor und werden hier vor der Verpuppung verdaut; auch Leucocyten sind häufig. Am Ende der Larvenperiode wandern Kerne und Plasma der Ectodermzellen an die Außenfläche und vergrößern diese bedeutend; aber erst viel später gelangt Blut in die Adern hinein, und daher hat der Blutdruck für das Wachsthum der Flügel nur geringe Bedeutung. Die Knäueltracheen werden schon in der Larve durchgängig (bei *L. d.* 6–8 Tage vor der Verpuppung), verlaufen zwar meist mit den Adern, gelangen aber bis

in die Flügelspitze und werden in den älteren Puppen »evidently digested in the hæmolymph«. Definitive Tracheenstämme enthalten Vorder- und Hinterflügel, jeder 6 (»costal, subcostal, ramous, medius, cubitus and anal«), indessen können davon einige reducirt sein oder vielleicht ganz fehlen. Die Adern entstehen, bevor Tracheen in die Flügel eindringen. Die Nerven enden wahrscheinlich frei »between or upon the hypodermal cells and glands«. Die Menge des Häutungssaftes [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 57] variirt sehr je nach der Species; er dient eingetrocknet zum Verkleben der Extremitäten mit dem Körper und ist daher am reichlichsten bei den Coccinelliden etc., deren Puppen offen daliegen, am geringsten bei den Cerambyciden etc., wo die Puppen in engen Höhlen liegen. Speciell in den Elytren entstehen als Product der oberen Epidermiszellen starke chitinöse Querbalken, die bis zur unteren Epidermis reichen. Die Epidermis scheint auch in der Imago erhalten zu bleiben. Außer den einzelligen Drüsen, die offen nach außen münden und auf dem ganzen Körper vorkommen, gibt es bei *L. d.* auf Kopf, Pronotum und Elytren große, complicirte Drüsen, die vielleicht den eigenthümlichen Riechstoff absondern. Einige Cerambyciden tragen auf den Elytren zweierlei Schuppen: dunkle, die stets dicht bei einer Hautdrüse hervorragen, und weiße oder gelbe, denen solche Drüsen fehlen. Die Elytren sind echte Vorderflügel. Vielleicht sind die Flügel der Hexapoden »homologous with no other tracheate structure«. Die der Coleopteren sind durch Reduction ziemlich einfach geworden.

Wasmann(2) erörtert von Neuem die Symphilie bei den Ameisen- und Termitengästen und sieht als wesentlich dafür an, dass die Gäste ihren Wirthen ein »die Geschmacksnerven angenehm reizendes, flüchtiges Exsudat zu bieten vermögen«. Die Organe zur Ausscheidung dieses Schmeckstoffes sind theils Haargebilde, theils Gruben und Poren im Chitinskelet; jene können an allen der Beleckung zugänglichen Stellen auftreten. Mit der Fütterung der Gäste durch die Wirthe hängt die Umbildung der Mundtheile, speciell der Unterlippe, zusammen; zur Fütterung fordern die Gäste ihre Wirthe durch Streicheln mit den Fühlern, Tastern oder Vorderfüßen auf. Speciell bei den Termitengästen ist die Folge dieser Ernährungsweise oft eine starke Hypertrophie des Fettkörpers oder auch der Keimorgane, indessen kann diese Physogastrie auch auf dem Verzehren der Brut der Wirthe oder dieser selbst beruhen. — Verf. gibt einen vorläufigen Bericht über den feineren Bau der Exsudatgewebe unter den gelben Haarbüscheln und den analogen Secretionsorganen der Symphilen. Stets ist ungewöhnlich mächtig das Fettgewebe unter der Haut, besonders unter den Exsudatorganen; ferner haben die »Gäste mit geschlossenem Chitinpanzer« Systeme einzelliger Hautdrüsen, die bei *Paussus* sogar über das Fettgewebe überwiegen; endlich sind bei den physogasteren Termitophilen ohne besondere Exsudatorgane »auf der membranösen Cuticula« des Abdomens die Fettschichten unter der Haut »von sehr ausgedehnten Blutmassen umgeben, in welche das Fettgewebe gleichsam übergeht«, und aus denen das Exsudat durch die dünne Haut einfach verdunstet. Die Haargebilde haben alle die Function von Verdunstungsorganen; speciell die langen Borsten der gelben Haarbüschel oder Haarpinsel von *Lomechusa*, *Atemeles*, *Claviger* etc. und die gelben Borsten von *Hetaerius*, *Termitoxenia*, *Xenogaster* etc. sind »Reizborsten«, d. h. sie werden durch die Beleckung gezerrt und üben so einen Reiz auf die inneren Exsudatorgane aus. An der Spitze offen sind die Haargebilde nie. — Verf. theilt die Symphilen nach dem Bau der Exsudatorgane etc. in 5 Classen und schildert dann näher den Bau dieser Organe bei *Lomechusa strumosa* (Imago und Larve), *Atemeles emarginatus*, *Claviger testaceus*, *Hetaerius ferrugineus*, *Paussus cucullatus*, *Chactopisthes Heimi*, *Orthogonius Schaumi* (Imago und Larve), *Xeno-*

gaster inflata und *Termitoxenia* nach Schnitten. Bei *Lom.* tritt das Secret nicht direct zwischen den gelben Haaren aus, sondern »an der mit Wimperhaaren bekleideten Oberfläche« eines benachbarten Hautzipfels, und erst von hier gelangt es zu den Haaren. Bei *Clav.* münden die Canäle der Hautdrüsen neben einander auf Sieben in der Region der gelben Haarbüschel; dieses Drüsengewebe wird gegen die Mitte der Hinterleibsbasis vielfach dem Fettgewebe so ähnlich, dass man es als »adipoides Drüsengewebe« bezeichnen kann. Ein solches liegt auch bei *Paussus* vor. Die Exsudatorgane sind hier hauptsächlich an 4 Stellen des Körpers vertreten: an der Spitze des Abdomens, in der tiefen medianen Querfurche des Prothorax, auf der Stirn (ein Paar traubenförmige Complexe einzelliger Hautdrüsen nehmen einen großen Theil des Kopfes ein und münden durch den Doppelporus aus) und im becherförmigen Endglied der Antennen, das voll Drüsenzellen (theils gewöhnlichen Hautdrüsen, theils Exsudatdrüsen) steckt; wahrscheinlich entleert aber diese Fühlerdrüse »als Fühlerspeicheldrüse die Hauptmasse ihres Secretes in die Mundhöhle«. Auch bei *Chaetop.* handelt es sich um adipoides Drüsengewebe; besonders ist es im Prothorax reichlich, und die Ausführcanäle der Drüsenzellen lassen sich bis zur Epidermis verfolgen, von da scheint das Exsudat theils durch Poren im Chitin, theils an der Basis der gelben Haare auszutreten. Auch in den Flügeldecken ist das adipoide Gewebe mächtig, und die Zellen werden bis 130 μ lang. Bei der Imago von *Orthop.* bildet der exsudirende Fettkörper im Hinterleibe eine Schicht von $1\frac{1}{2}$–2 mm Dicke, noch stärker ist er in der Larve vertreten, aber das Exsudat ist hier »die durch das reiche Fettgewebe gebildete Blutflüssigkeit«. Önocyten fehlen ganz. Bei jungen *Xenog.* ist der Kropf ungemein groß, und vielleicht spielen die Thiere im Haushalt der Termiten dieselbe Rolle wie die Arbeiter von *Myrmecocystus.* Das Blutgewebe — die Blutzellen sollen nur selten $\frac{1}{2}$–1 μ groß sein, meist kleiner — sieht »wie eine äußerst zart und fein verästelte Pilzgewebswucherung« aus, es producirt das Exsudat, das sich unter den Intersegmentalhäuten des Abdomens in Ausstülpungen (»Exsudatknospen«) des Chitins zwischen diesem und der weit davon abstehenden Epidermis anhäuft und durch Poren nach außen gelangt. Bei *Termit.* liefert ebenfalls das Blutgewebe das Exsudat, das theils durch die Stirngrube (darunter liegt eine Gruppe von »drüsenähnlichen Fettzellen«), theils durch die Appendices thoracales frei wird. — Verf. schließt mit Ausführungen über die Amicalselection und den Symphilieinstinkt, deren Existenz er gegen Escherich [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 59 aufrecht erhält. — Hierher auch **Wasmann**(3) und über *Hyperaspis* unten p 70 **Silvestri**(4).

Peyerimhoff zeigt tabellarisch, dass die Zahl der freien Sternite und die der Abdominalganglien bei den Coleopteren durchaus nicht mit einander correspondiren, und möchte nur in der letzteren, nicht aber in der ersteren »une excellente mesure du degré d'évolution« sehen.

Über die quergestreiften Muskeln s. oben p 48 **Münch**, die Muskeln von *Passalus* **Landacre.**

Breed untersuchte an *Thymalus marginicollis* die Veränderungen der Musculatur während der Metamorphose. Er beschreibt zunächst ausführlich die 25 Muskeln im Metathorax der Larve von *Th.*, nebenbei auch von 4 anderen Coleopteren, und constatirt dann folgende Veränderungen. Kein einziger Muskel geht direct in den Bestand der Imago über; 13 degeneriren ganz, außerdem entstehen 2 neue (M. episternalis und ein Flexor der Coxa). Der Mesothorax verhält sich ähnlich, aber es degeneriren mehr Muskeln als im Metathorax; im Prothorax werden alle Muskeln der Larve metamorphosirt, im Kopfe wahrscheinlich auch (der Adductor mandib. besteht in der Larve aus etwa 50 groben,

in der Imago aus 200–300 feineren Fasern); dagegen bleibt im Abdomen etwa die Hälfte aller Muskeln unverändert, die den degenerirenden im Thorax entsprechen, und nur im 1. und letzten Metamer degeneriren einige. Die Muskeln in den Beinen der Imago sind sämmtlich die metamorphosirten der Larve. — Histologisches. Berlese's Ansichten von der Histolyse und Histogenese der Muskeln, speciell von den Sarcocyten und Myocyten, sind »not true in many cases, if at all«. Bei den Muskeln von *Thym.*, die unverändert bleiben, scheinen die feinsten Tracheen sich nach innen vom Sarcolemm zu verzweigen. Die Metamorphose der Muskeln der Larve, die zu Flügelmuskeln werden, beginnt damit, dass jede Faser in 4–10 feinere zerfällt; dann verschwinden die Fibrillen, und im structurlosen Sarcoplasma bilden sich die gröberen der Imago; die Kerne nehmen durch Amitose an Zahl zu. Ferner treten schon früh zwischen den Fasern Mesenchymzellen auf, die offenbar von den intracellulären Tracheen stammen; sie vermehren sich mitotisch und bilden später in der Puppe die vielen neuen Tracheen für die Muskeln der Imago, vielleicht auch vereinzelt Leucocyten. Ähnlich verläuft die Umformung der für die Beine bestimmten Muskeln, jedoch liefert hier jede Faser 15–20 neue Fasern, und die jungen, ebenfalls durch Amitose entstandenen Kerne ordnen sich entweder an der Peripherie (*Thym.*) oder in der Achse der Faser (*Bruchus*) an. Auch mögen bei den Muskeln, die sich kaum metamorphosiren, einige Fibrillen ganz unverändert bleiben. Die Tracheen dringen nicht in die Fasern ein. Die Metamorphose der Darmmuskeln, die Verf. hauptsächlich am Proventrikel studirte, verläuft in Übereinstimmung mit den Angaben von Rengel [s. Bericht f. 1896 Arthr. p 53] und völlig anders, als sie Deegener [ibid. f. 1900 p 45] beschreibt. Amitose der Kerne und Längstheilung der Fasern wurden nicht beobachtet. Bei der Histolyse der Muskeln ist von Phagocytose keine Rede: zuerst atrophirt die Muskelsubstanz, dann erst degeneriren die Kerne durch typische Chromatolyse. Echte Körnchenkugeln gibt es bei Coleopteren nicht, und die Einschlüsse in den Leucocyten von *Thym.* sind vielleicht intracelluläre Parasiten. Die Fasern der ganz neu entstehenden Muskeln in den Beinen von *Br.* gehen vielleicht aus je 1 spindelförmigen Zelle der Imaginalfalten hervor, und diese wiederum sind wahrscheinlich embryonales Mesoderm. Die anderen Zellen in den jungen Muskeln sind mesenchymatös, rühren von den intracellulären Tracheen der Larve her und liefern die Tracheen im Beine. Hierher gehören auch wohl bei den Hymenopteren die Zellen, die Anglas und Pérez als Leucocyten ansprechen, Karawaiew, Terre und Berlese dagegen aus Muskelkernen entstehen lassen; ebenso bei *Tenebrio* die Leucocyten von De Bruyne [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 34]. Bei den Dipteren liefern die 3 Paar Muskeln der Larve, die sich umwandeln, nicht alle Flügelmuskeln (van Rees, s. Bericht f. 1888 Arthr. p 71), sondern nur den M. mesonoti. — Der M. episternalis im Metathorax von *Thym.* hat Nichts mit der Athmung zu thun, sondern erniedrigt durch seine Contraction die Falte des Metaepisternums, die einen Vorsprung an der Unterwand der Flügeldecke umfasst, macht also letztere frei.

Bongardt beschreibt zunächst die Lage der Leuchtorgane der ♂, ♀ und Larven von *Lampyris noctiluca* und *splendidula* sowie der Larve von *Phosphaenus hemipterus*, geht dann auf den feineren Bau ein und bringt zum Schlusse einige physiologische Beobachtungen (vorwiegend an den ♀ von *no.*). Die dunkle Schicht hat viel mehr Tracheencapillaren und -Endzellen als die helle; beide Schichten sind scharf von einander geschieden. In den Organen der ♂ von *spl.* und den ventralen ihrer ♀ senden die Tracheenäste nur am Ende innerhalb der Endzellen Capillaren aus, dagegen in den Organen der ♀ von *no.* und der Larven von *Ph.* sowie in den lateralen der ♀ von *spl.* von ver-

schiedenen Stellen aus, so dass hier eine baumförmige Verzweigung vorliegt; jedoch ist dies kein principieller Unterschied, denn auch das ♀ von *no.* hat Endzellen. Die feinen Ausläufer der Endzellen bilden bei den ♂ von *spl.* im ganzen Organ ein Netz, treten aber wohl nicht in die Leuchtzellen ein. Die Nervenenden stehen mit den End- und Leuchtzellen in Verbindung, dringen aber nicht hinein. Die Thiere leuchten noch, wenn sie 4–6 Tage in Sauerstoff, Stickoxydul, Kohlenoxyd, Kohlensäure oder Wasserstoff gelegen haben, leben dann auch meist wieder auf; sie leuchten aber nicht, sobald das Gas oder gewöhnliche Luft durch das Gefäß strömt. Organe, die über ein Jahr lang trocken aufbewahrt worden waren, leuchteten nach dem Befeuchten. Die Thiere können das Leuchten nicht plötzlich einstellen. Starke Temperaturveränderungen bringen die Leuchtsubstanz besonders leicht zum Leuchten. Auch die Eier leuchten, nicht aber ihr etwaiger Überzug (gegen Wielowiejski). Die Leuchtorgane sind keine Schreckmittel, sondern dienen den Geschlechtern dazu, sich zu finden.

Über den Mitteldarm s. oben p 48 **Porta**(2), den Darm der Larve von *Tenebrio* unten Mollusca p 10 Saint-Hilaire, den Enddarm von *Silpha* **Bordas**(3,5), die Entwickelung des Darmes von *Cybister* **Deegener,** die Excretionsorgane oben p 49 **Bruntz**(1), die Malpighischen Gefäße **Veneziani,** die Keimorgane des ♂ von *Adoxus* **J. Müller.**

Voinov(1) beginnt seine Studien über die Spermatogenese von *Cybister* mit einer Beschreibung der männlichen Keimorgane. Jeder Hoden ist etwa 1 cm lang und besteht aus einem zusammengeknäuelten Rohre von 20–22 cm Länge; daran schließt sich der Knäuel der 30–34 cm langen Epididymis, in der die Spermien ihre volle Reife erlangen und bis zur Begattung bleiben. Jede Epididymis mündet durch ein sehr kurzes Vas deferens in die Anhangsdrüse, einen einfachen Schlauch von bedeutend größerer Dicke als jene, und letztere beide münden in den Ductus ejaculatorius. Der blinde Theil des Hodens hat ein äußeres »Epithel« ohne Zellgrenzen, von zahlreichen Tracheen durchsetzt und auf einer elastischen Membran ruhend; es enthält Fetttröpfchen und trägt jedenfalls zur Ernährung der Samenzellen bei; die Membran hat außen kleine Kerne, ist also keine Basalmembran und fehlt im weiteren Verlauf des Hodenschlauches. Dieser hat ein Cylinderepithel und direct nach außen davon eine Schicht platter Zellen; zwischen beiden verlaufen die Tracheen. Die Wand der Epididymis besteht aus einer dünnen Bindegewebschicht, einem Netz sehr feiner Muskelfasern und einem kubischen drüsigen Epithel, das in das Lumen eine gelbliche Masse absondert. — Die Spermatogenese verläuft im Winter atypisch, im Sommer normal; Verf. schildert nur letztere Art. Im Juni lässt sich der Inhalt des Hodens in mehrere Zonen zerlegen, wovon die 1. ganz kurze das blinde Ende einnimmt. Hier sind alle Zellen gleich, erfüllen das Lumen und liegen unregelmäßig. Sie liefern in der 2. ziemlich langen Zone sowohl die Spermatogonien als auch die Follikelzellen; eine Versonsche Zelle fehlt. Beiderlei Zellen vermehren sich durch Mitosen, und dabei bleiben viele Spermatogonien in ihren Cysten einstweilen durch Spindelreste zu je einer Rosette verbunden, während die Follikelzellen die Cysten noch nicht überall umgeben. Eine Cyste kann bis 12 Zellen enthalten. Die Zahl der Chromosomen in den Spermatog. beträgt vielleicht 22. In der 3. langen Zone machen die Spermatocyten 1. Ordnung 3 Stadien durch: das der Synapsis, des Wachsthums und der Ruhe. In der Synapsis zeigen sie ein accessorisches Chromosom und ein rundes Centrosoma, im folgenden Stadium 4 runde Centrosomen, im letzten 2 bewegliche von der Form eines **V**. Das access. Chromosom theilt sich 2mal, und so erhält jede Spermatide $^1/_4$ davon. (Je 2 Spermatocyten können mit einander verschmelzen, aber nur mit ihrem peripheren hyalinen Plasma, während das centrale granu-

löse unabhängig bleibt, und auch die Theilung in die Spermatiden nicht dadurch beeinflusst wird; nur entstehen natürlich 8 statt 4. Außer dieser normalen Fusion kommt es auch an der Peripherie des Hodens zur Verschmelzung der Spermatocyten mehrerer Follikel, die aber dabei unter Karyolyse zu Grunde gehen und wohl für die centraleren Nahrung liefern.) Das Plasma der Spermatocyten enthält ferner bis zu 4 runde ungefärbte Einschlüsse, die später aber ausgestoßen werden und wohl das Idiozoma darstellen, das »subit une évolution atypique«. Die Zahl der Chromosomen ist, abgesehen vom accessorischen, wahrscheinlich 12. Jede Spermatocyte liefert direct durch zweimalige Mitose 4 Spermatiden, die zuerst noch durch ihre periphere Plasmaschicht zusammenhangen; es kommt also nicht zur Individualisirung von Spermatocyten 2. Ordnung. Hierbei liefert die den Kern unmittelbar umgebende granuläre Schicht des Plasmas die peripheren Spindelfasern, und aus diesen geht durch Umbildung der Nebenkern der Spermatiden hervor, der also genetisch Nichts mit der mittleren oder Mitochondrienschicht des Plasmas zu thun hat. (Diese wird später zum Spongioplasma der Spermatide.) Die Spermatiden (4. Zone des Hodens) haben außer dem Kerne mit 6 Chromosomen noch das accessorische Chromosom; dieses ist Anfangs stark färbbar, rundet sich dann ab, legt sich dem Kern an und wird zum unfärbbaren Spitzenknopf des Spermiums. Der Kern selber wird zunächst sehr klein und compact, wächst dann wieder und erlangt die Form einer Platte, wird locker und erfüllt zuletzt den Kopf des Spermiums. Das Centrosoma reicht zuerst von der Kern- zur Zellmembran, wo es sich in ein kurzes Filament, den zukünftigen Achsenfaden, nach außen fortsetzt; später wird es von dem inzwischen rund gewordenen Nebenkern umgeben, während der Achsenfaden sich verlängert und zum Theil in die sich allmählich lang ausziehende Spermatide hineinrückt; schließlich zerfällt es in 2 Stäbchen, wovon das eine den hinteren Anhang des Kopfes (Anker oder Widerhaken) liefert, während das andere den Achsenfaden des Mittelstückes darstellt und vom Nebenkern stets umgeben bleibt. — Die 5. Zone des Hodens enthält nur die Spermien, die 6. hingegen außer diesen, die nun aus den Follikeln frei geworden sind, große Zellen, die von den Spermien zerstört werden und ihnen zur Nahrung dienen. Die Spermien conjugiren genau so wie nach Auerbach [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 78] die von *Dytiscus*.

Über die Ovarien s. oben p 49 **Gross**(1), die Viviparität p 49 **Holmgren.**

Über Mimicry s. oben p 52 **Shelford**(1), Schutzmittel **W. Fowler,** den Phototropismus bei *Coccinella* etc. oben p 20 **Rádl,** die Variation von *Phratora* **Schröder,** die Lebensweise von *Cicindela* **Enock.**

Ganglbauer kritisirt die Systeme von Sharp, Lameere und Kolbe [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 55] sowie den Mayerschen Stammbaum der Coleopteren. Er theilt mit Emery auf Grund des Flügelgeäders, des Baues der Keimdrüsen und der Tarsen der Larven die Col. in die phylogenetisch älteren Adephaga und die jüngeren Polyphaga, letztere wiederum in die Staphylinoidea, Diversicornia, Heteromera, Phytophaga, Rhynchophora und Lamellicornia. Die Diversicornier lassen sich von einer Grundform ableiten, die den heutigen Canthariden oder Malacodermen nahe stand. Die Lamellicornier stehen am höchsten. Bordas [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 44] hat bei seinen Angaben über den Genitalapparat von *Timarcha* vielleicht einen Tenebrioniden vor sich gehabt. Die Rhynchophoren sind von den Phytophagen abzuleiten.

Hymenoptera.

Über die Säge der Cimbicinen s. **van Tuinen,** die rudimentären Flügel oben p 47 **Brues**(1), die Haut der Larve von *Tenthredo* p 47 **Villard,** die Wachsdrüsen von *Apis* **Dreyling,** die Sinnesorgane an den Antennen oben p 47 **Schenk,** die quergestreiften Muskeln p 48 **Münch,** den Mitteldarm **Semichon** und oben p 48 **Porta**(2), die Excretionsorgane p 49 **Bruntz**(1), das Gift von *Vespa* etc. p 21 **Launoy.**

Nach **Meves** verlaufen bei *Apis* und *Bombus* die Reifungstheilungen im Hoden »auch äußerlich nach Art der Richtungskörperbildung«; von den beiden Richtungskörpern besteht aber der 1. nur aus Plasma und geht direct zu Grunde, während der 2. anfänglich sich zu einem Spermium umbildet und erst spät degenerirt. Mithin ist der 1. eine rudimentäre Spermatocyte 2. Ordnung, der 2. eine abortive Spermatide. Bei *Vespa germanica* wird aus dem 2. ein normales Spermium. *A.* hat 16 Chromosomen in den Spermatocyten 1. Ordnung.

Über die Ovarien von *Bombus*, *Vespa* und *Andrena* s. oben p 49 **Gross**(1).

Holliday untersuchte ergatogyne Ameisen auf den Bau der inneren Genitalorgane und findet, dass die Arbeiterinnen meist Eier produciren können und auch oft ein Receptaculum seminis haben. Speciell bei *Leptogenys elongata* haben die ♀ entweder lange Eiröhren mit je etwa 15 Eiern oder kurze mit nur 2 oder 3 Eiern; die Arbeiterinnen können ein Rec. sem. haben. Bei *Pachycondyla harpax* hat das ♀ jederseits 5–7, die Arbeiterin 2–9 Eiröhren; von 37 Arbeiterinnen hatten 7 ein Rec. sem. Ähnlich verhält sich *Odontomachus clarus*. Von *Leptothorax Emersoni* lassen sich nach dem Bau des Thorax und der Anzahl der Ocellen 11 Formen unterscheiden, aber alle hatten gut entwickelte Ovarien mit reifen Eiern, und fast stets war ein Rec. sem. vorhanden. Verf. hat außerdem 4 Arten von *L.*, 2 von *Ponera*, je 1 von *Crematogaster*, *Formica*, *Cryptocerus*, *Pheidole*, *Eciton* und *Pogonomyrmex* sowie 5 von *Camponotus* studirt. Das ♀ von *Ec. Schmitti* hat jederseits etwa 300 Eiröhren und ein sehr großes Rec. sem., dagegen fehlen den Arbeiterinnen die Ovarien völlig.

Petrunkewitsch bestätigt die Vermuthung von Weismann, dass im unbefruchteten Ei von *Apis* die Richtungskörper zu den Genitalzellen werden [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 58 Petrunkewitsch]. Die Abkömmlinge der R. nämlich sammeln sich zunächst dorsal da an, wo die Kopffalte endet und das Amnion sich bildet, gleiten dann unter Vermehrung weiter nach hinten, dringen im 3.–6. Abdominalsegment zwischen den Zellen der Cölomwand hindurch und bilden im Lumen des Cöloms die Anlagen der Hoden. Diese erhalten eine epitheliale Hülle und werden zusammen mit dem Pericardialseptum durch eine Membran am Herzen befestigt. Die Keimzellen liegen in einer einzigen Schicht. Im befruchteten Ei hingegen entstehen die Ovarien, die ebenfalls nur das 3.–6. Segment einnehmen (gegen Grassi), aus »Mesodermzellen, die in die Mesodermröhren von der Bauchseite her eindringen«. — Das Epithel des Mitteldarmes geht wahrscheinlich aus dem Mesoderm hervor. — Bei *Artemia* wird in den Dauereiern stets nur 1 Richtungskörper gebildet; Brauer's [s. Bericht f. 1892 Arthr. p 37] Angaben über das Vorkommen von 2 R. bei Subitaneiern beruhen wohl auf krankhaften Erscheinungen. — Zum Schluss stellt Verf. allgemeine Betrachtungen über die Keimbahn im Ei von *Apis* und die Parthenogenese an. Die Entstehung der Geschlechtszellen bei den ♂ von *A.* aus dem Richtungscopulationskern beseitigt die »Gefahr der qualitativen Nivellirung« der Chromosomen fast ganz. Das unbefruchtete Ei kann von den Arbeiterinnen nicht zum ♀ aufgezogen werden (gegen Dickel). Die künstliche Parthenogenese ist

weder der natürlichen noch auch der Befruchtung gleichwerthig. — Hierher auch **Pflüger.**

Dickel zieht aus seinen ausführlich mitgetheilten Versuchen und den Angaben anderer Bienenzüchter im Wesentlichen dieselben Schlüsse wie früher [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 58] über die geschlechtliche Differenzirung bei *Apis*. »Aus Arbeitereiern kann man Drohnen erziehen und umgekehrt. Die von der normalen Mutterbiene abgesetzten Eier müssen dabei auch alle befruchtet sein und somit kann von ihr die Geschlechtsbestimmung nicht abhängig sein. Da man ferner durch Secretübertragung die Zukunft des Eies bestimmen kann, so ist dieses das Ausschlaggebende.« Die begattete Königin ist das »grundlegende«, die Arbeitsbiene das »bestimmende Geschlechtsthier«. Die Eier entwickeln sich nur, wenn sie von den Arbeiterinnen eingespeichelt, d. h. mit denselben Stoffen befeuchtet werden, die »auch die Entstehung von dreierlei Zellenformen veranlassen und die Entwickelungsrichtung der Eier bestimmen«. Außer diesen geschlechtsbestimmenden Secreten liefern die Arbeiterinnen in das Futter der Larven eine »volumenbestimmende« Substanz, von deren Quantität die Größe der Imagines abhängt. Das reife Ei hat nur die Anlage zum ♂ in sich, das Sperma schafft die Anlage zum ♀ und zur Arbeiterin herbei, und je nach dem Secrete der Arbeiterinnen wird nun entweder die Anlage zum ♂ befördert und zum ♀ behindert, oder umgekehrt, oder endlich »in einer vermuthlich mit beiden Secreten in unbekanntem Mischungsverhältnis imprägnirten Zelle« entsteht eine Arbeiterin. Unbefruchtete Eier entwickeln sich auch unter den sonst günstigsten Bedingungen nicht, wenn sie in echte Mutterzellen abgelegt und »daher von vorne herein durch die Arbeitsbienen auf Heranbildung des ♀ beeinflusst« werden (mit Dönhoff). Missbildungen und Zwitter entstehen, wenn die Arbeiterinnen nicht die richtigen Secrete liefern. Die Embryonen für Arbeitsbienen sind »bis zu einer gewissen Entwickelungshöhe geschlechtlich .... noch neutral«, denn nach Verlust des ♀ können die Arbeiterinnen auch aus Eiern und Larven für Arbeiterinnen in Drohnenzellen ♂ heranbilden. Verf. constatirte in kleinen Haufen von Bienen bei einer Außentemperatur von etwa 0° eine Wärme bis zu 32°, möchte also ihre Eigenwärme der der Säugethiere gleichstellen. — Hierher auch unten Allg. Biologie Schultze (1).

Marchal findet bei *Polygnotus minutus* eine ähnliche Germinogonie wie früher [s. Bericht f. 1898 Arthr. p 45] bei *Encyrtus*. Das Ei von *P.* entwickelt sich im Magen der Cecidomyidenlarve: das jüngste Stadium zeigt etwa 10 Kerne, später vermehren sich diese, und die an die Peripherie gewanderten 12–15 bilden eine Art von Amnion, während die centralen sich rapide theilen und zu 10–12 kleinen Blastulae gruppiren. So entsteht ein mächtiger »complexe polyembryonnaire ellipsoïdal«, der in einer gemeinsamen, aus dem Amnion hervorgegangenen Plasmamasse (mit den 12–15 großen Kernen) liegt, auf Kosten der Nahrung des Wirthes heranwächst, dann das Amnion sprengt und in die einzelnen Larven zerfällt. Diese durchbrechen die Magenwand, nehmen die 2. Larvenform an und schlüpfen später aus dem Puparium der Cecidomyide aus. Der Follikel von *E.* ist nicht, wie Verf. früher annahm, das Amnion, sondern wird von den Geweben des Wirthes geliefert, fehlt daher auch dem Ei von *P.* »qui n'est en rapport avec aucun élément conjonctif de l'hôte«.

Über die Histolyse s. oben p 61 **Breed,** die Metamorphose von *Formica* p 51 **Pérez** (1).

Nach **Rengel** bildet bei den Larven von *Vespa*, *Apis* und *Lasius* der Mitteldarm von Anfang an ein Continuum mit dem Enddarm, ist aber am Ende wie durch einen Sphincter eingeschnürt und wird hier erst dadurch wegsam, dass vor der Verpuppung die Larve die Reste der Nahrung nebst den Säcken

hindurchzwängt, um sie durch den After auszustoßen. Von den »chitinösen« peritrophischen Säcken producirt das Epithel des Mitteldarmes bei *V.* täglich wohl 5 oder 6, bei *A.* noch mehr. An der Grenze zwischen Mittel- und Enddarm bleibt der embryonale Zustand bei der Larve entweder ganz (*A.*, *L.*) oder beinahe (*V.*) unverändert.

Über Mimicry bei Hymenopteren s. oben p 52 **Shelford**[1].

Janet bringt eine Menge biologischer Beobachtungen an *Vespa crabro*, *media*, *silvestris*, *saxonica*, *germanica*, *vulgaris* und *rufa* sowie an *Polistes gallicus*, speciell über die Nahrung, das Gebissenwerden der ♂ durch die Arbeiterinnen, die Beziehung zwischen der Temperatur und der Menge der Eier, die Parasiten, Nester und Ersatzbauten, Form der Alveolen etc. Die Längsfaltung der Vorderflügel bietet dem Thiere den Vortheil, dass diese beim Passiren der engen Gänge im Neste weniger beschädigt werden und dabei doch in die Hinterflügel eingehakt bleiben. Die Flügel sind bei jungen Thieren sehr empfindlich gegen Reize und tragen kurze und lange Sinneshaare. Die Labialdrüsen liefern der Larve ein Secret, das von ihr, aber auch von den Imagines (♂ und frisch ausgeschlüpften Arbeiterinnen) aufgesogen wird; bei der Verpuppung dient es zum Spinnen, und die Imago befeuchtet damit nicht nur die Nahrungsballen, sondern auch die Materialien für den Nestbau. — Hierher auch **Giard.**

Über den Phototropismus bei *Vespa* etc. s. oben p 20 **Rádl.**

Benetti beobachtete an mehreren Nestern von *Bombus silvarum*, dass im Herbst, wenn die jungen Königinnen hervorkommen, aus den von unbefruchteten Arbeiterinnen gelegten Eiern Larven ausschlüpfen, die alle zu ♂ werden. Verf. möchte diese Thatsache zu Gunsten von Grassi's Theorie der Übertragung von Eigenschaften der Arbeiterinnen auf die junge Brut verwenden. — Hierher auch **Bengtsson.**

H. Jhering macht ausführliche Angaben über die Lebensweise der Meliponen und Trigonen Brasiliens, über ihre Zucht und ihre Producte, stellt auch zum Schlusse einen Vergleich der socialen mit den solitären Bienen an. Gewöhnlich ist das Nest in hohlen Bäumen angebracht (bei allen *Melipona* und den meisten *Trigona*), jedoch auch in der Erde, nicht selten in 2–4 m Tiefe. Im Baume wird die Wohnkammer oben und unten durch je eine Platte (»Batumen«) aus Lehm oder aus Cerumen mit Wachs und Pflanzenharz vermischt abgeschlossen. Das Flugrohr ist bei den Raubbienen weit und trichterförmig, bei den zahmen Bienen hingegen eng, wird hier Nachts geschlossen und Morgens durch Abbeißen des Deckels wieder geöffnet. Nur *T. cacafogo* kann den Menschen schmerzhaft beißen. Im Nest sind die Pollen- und Honigtöpfe im Allgemeinen nach außen von der centralen Brutmasse angeordnet, die aus biegsamen Wachslamellen besteht. Die Größe der Töpfe variirt von einer kleinen Erbse bis zu einem Hühnerei. Die Waben sind aus 6eckigen Zellen zusammengesetzt: die fertige von oben mit Futterbrei gefüllte, mit dem Ei belegte Zelle wird durch einen Deckel verschlossen; die Larven werden nie gefüttert; die Nymphen liegen stets mit dem Kopfe nach oben. Nach dem Ausschlüpfen wird die Zelle nicht wieder benutzt, sondern abgetragen; beim Neubau markiren einige Trigonen die zukünftige Wabe durch eine starke Wachshaut (»Trochoblast«) und errichten dann auf dieser die Zellen. Die ♀ entstehen bei *M.* in gewöhnlichen Zellen, schlüpfen mit noch unentwickelten Ovarien aus (»Kuckucksbienen« von F. Müller) und können daher erst später in Function treten; bei *T.* sind hingegen besondere Zellen dafür da, auch schlüpfen sie bereits fertig aus und können sofort Eier legen. Das Abdomen des ♀ schwillt so an, dass an einen Flug nicht mehr zu denken ist. Die Zellen der ♂ sind von denen der Arbeiterinnen nicht verschieden; Rolle und Geschick der ♂ ist wie bei *Apis*. Im Nest

von *T. fulviventris nigra* leben symbiotische Termiten. Die Zahl der Bienen eines Nestes schwankt bei *M.* von 500 bis 4000, bei *T.* von 300 bis 80000. — Die socialen Bienen unterscheiden sich von den solitären durch die Ansammlung von Vorräthen, die Ausscheidung und Verwendung des Wachses zu Kunstbauten (ausnahmsweise kommt auch bei solitären Bienen Wachs vor) und die Differenzirung der ♀ in Arbeiterinnen und Königinnen. Offenbar sind die Apiden und Meliponiden »Zweige desselben Astes«; biologisch ist *Apis* eine »extrem modificirte aberrante Form«.

R. Jhering folgert aus Beobachtungen an *Bombus carbonarius* und *cayennensis*, dass in Brasilien die Colonien von *B.* nur ♂, ♀ und Arbeiter, diese allerdings von zweierlei Dimensionen, haben. Bei Wespen und Hummeln ist die Monogamie der Staaten durch ungünstige klimatische Verhältnisse bedingt und deshalb in den Tropen nicht vorhanden; die Polygamie hat ohne Zweifel früher auch bei *Apis* bestanden.

Buttel-Reepen(1) schließt sich in der phylogenetischen Ableitung der Bienen von den Grabwespen an Friese an und bildet den entsprechenden Stammbaum ab. Er bespricht dann ausführlich die Lebensweise der solitären Bienen (*Osmia*, *Anthophora*, *Halictus* etc.) sowie der socialen Apiden (*Bombus*, *Melipona*, *Trigona*, *Apis*); hierbei deutet er 2 »gangbare Wege« an, auf denen die Solitären zur Staatenbildung der Socialen gelangt sein mögen, und stellt den »biologischen Stammbaum« dar, der von *Hal. sexcinctus* durch *quadricinctus* und ein unbekanntes Stadium (Anfang der Staatenbildung) zu den Bombinen, Apinen und Meliponinen führt. Besonders wichtig ist dabei *Bombus*, da einige Species unter ungünstigen Bedingungen wieder solitär leben. (Die Hauptmasse des Wachses schwitzt *B.* bei starker Secretion durch die Tergite aus, und die Meliponinen ♀ und ♂ thun dies sogar ausschließlich. Der Trompeter von *B.* sorgt durch Schlagen mit den Flügeln früh morgens für die Ventilation im Nest.) Bei den Meliponinen ist die Königin zur bloßen Eierlegerin geworden, die Arbeiterinnen hingegen haben »alle Instincte ihres früheren Weibchenthums behalten«; dies aber konnte nur geschehen, wenn nicht nur die Königin, sondern das Volk als Ganzes überwinterte, so dass jene im Frühjahr nicht mehr allein für ihre Existenz zu kämpfen und zunächst alle Arbeiten zu besorgen hatte. Zur Erklärung des Schwärmens ist der Wandertrieb als bereits früher vorhanden zu postuliren. Den biologischen Übergang von den Meliponinen zu *Apis mellifica* liefern *A. dorsata* und *florea*. — Verf. bespricht dann in »Zusätzen« unter Anderem die Angaben von Bethe und weist auch dessen Entgegnung [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 61] als unrichtig zurück; ferner einige Beobachtungen von Rádl und verlangt, dass bei der Beurtheilung der physiologischen Vorgänge im Insektenleben vor Allem in Betracht gezogen werde, ob man es mit sesshaften oder mit heimathlosen (hierzu gehören die ♂ vieler sesshaften) Thieren zu thun habe; das Schlafen von *Apis* und die Körbchen der solitären Bienen; kritisirt die Ansichten von Lenhossék über die Bestimmung des Geschlechts. — Hierher auch **Buttel-Reepen**(2).

Kathariner hat Experimente über die Art der Orientirung von *Apis* angestellt und ist zu folgenden Schlüssen gelangt. »Die alte Annahme, dass es optische Merkzeichen sind, welche die Biene zum Stand zurückleiten, wird durch die Versuche Bethe's in keiner Weise erschüttert; dass dem Auge auch beim Auffinden des bestimmten Stockes die hauptsächliche Rolle zufällt, scheinen mir meine Beobachtungen zu beweisen.« In diesem Sinne deutet Verf. auch einige Versuche von Bethe und möchte ferner *A.* die Fähigkeit zu lernen vindiciren.

Kellogg fasst nach seinen Beobachtungen an *Apis* das Schwärmen als durch

plötzlich gesteigerten positiven Heliotropismus verursacht auf. Von 3 Species Lepidopterenraupen, die alle 3 von Blättern leben, war die eine positiv, die andere negativ heliotropisch, die 3. (*Bombyx*) indifferent; Verf. möchte aber auch die Larve von *B.* früher lichtempfindlich gewesen sein lassen und überhaupt manche Handlungen der Hexapoden als directe Reflexe von physicochemischen Reizen ansehen.

Über *Apis* s. ferner **Casteel & Philipps** und **Hilgendorf.**

Wheeler & McClendon beschreiben die dimorphen ♀ von *Lasius nigra* var. *latipes* und wenden sich dabei gegen Emery [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 73], der bei den Urameisen die ♀ flügellos gewesen sein lässt. Vielmehr haben ursprünglich ♂, ♀ und Arbeiter Flügel gehabt, und die Arbeiter sind aus einer der beiden geflügelten Formen von ♀ hervorgegangen.

Wheeler citirt die Beobachtungen von Tanner an *Atta*, von Reichenbach [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 62] an *Lasius* und die bisher unpublicirten von A. B. Comstock ebenfalls an *Lasius*, um zu zeigen, dass bei Ameisen auch aus unbefruchteten, von Arbeiterinnen abgelegten Eiern ♀ und Arbeiterinnen hervorgehen können.

Emery constatirt bei den Arbeiterinnen von *Dorylus* Polymorphismus: je kleiner sie sind, desto weniger Glieder (bis zu nur 7) haben die Antennen, auch variirt die Form des Kopfes. Die Larve von *D. affinis* hat Reste von Antennen in Gestalt eines kleinen Höckerpaares; ebenso die von *Ectatomma edentatum*. Bei *D. a.* ragt der Trochanter der in der Anlage begriffenen Beine hinter dem Femur hervor wie ein diesem paralleler Anhang.

Fielde(1) verlegt den Sitz des Geruches der Feinde bei den Ameisen (*Stenamma fulvum*) in das 5. und 6. Segment der Antenne. Um Thiere von verschiedener Species oder Genera friedlich mit einander hausen zu lassen, muss man entweder ihnen die Antennen bis zum 4. Gliede abschneiden oder sie noch ganz jung zusammen aufziehen, denn ihre »standards of correct ant-odor« scheinen sich in den ersten 3 Tagen nach dem Ausschlüpfen zu entwickeln. — Nach **Fielde**(2) ändert sich bei *S. f.* der Riechstoff der Thiere mit dem Alter, während die Erinnerung an alle früher wahrgenommenen Gerüche zeitlebens bleibt. Sie werden daher nicht freundschaftlich mit solchen Individuen verkehren, die viel älter sind, als irgend welche in dem Neste waren, wo sie selber aufgezogen wurden.

Fielde(3) bringt weitere biologische Einzelheiten über *Stenamma fulvum piceum*. Die ♂ haben den Geruch ihrer Verwandten an sich. Die Königinnen können die Begattung wenigstens ein Jahr lang aufschieben und sich dann mit einem jüngeren ♂ paaren. *S.* hat ein »intellectual memory«. Die ♂ beeinflussen den Geruch ihrer Nachkommenschaft nicht, sondern dieser hängt nur von den Müttern ab. Eine Ursache für die Feindschaft zwischen Colonien derselben Varietät ist der Unterschied im Geruche, der mit der Verschiedenheit des Alters der Ameisen zusammenfällt. Die Farbe des Bodens ihrer künstlichen Nester war den Thieren gleichgültig, nicht dagegen die Farbe des Glases, womit sie bedeckt waren: Roth und Grün sind für sie weniger wahrnehmbar als Violett, das ihnen wohl am hellsten vorkommt und daher nach Möglichkeit vermieden wird, während die Strahlen von größerer Wellenlänge bevorzugt werden. Immerhin verloren die von Jugend auf instinctiv photophoben Thiere allmählich auch die Scheu vor dem für sie hellen Lichte.

Nach **Fielde**(4) hat die Entwickelung der Jugendstadien von *St.* unter Licht von verschiedener Wellenlänge nicht die Production von verschiedenen »contact-odors« bei den daraus hervorgegangenen Imagines zur Folge.

Fielde(5) berichtet über das Verhalten von *St. fulvum* beim Schwimmen

über schmale Wasserflächen. Die Orientirung kommt hier nicht durch Fußspuren zu Stande, sondern wohl durch den Geruch naher Gegenstände. .

Silvestri(4) macht Angaben über einige süditalienische Myrmecophilen. *Tettigometra impressifrons* und *costulata* erhalten von *Tapinoma erraticum* Obdach, Schutz und Liebkosungen und liefern dafür ein süßes Secret aus Drüsen am Prothorax und Abdomen. Die Coccinellide *Hyperaspis reppensis* verbringt ihr ganzes Leben in den Bauten von *Tap. err.* und ist ein Parasit von *Tett.* Dagegen raubt *Myrmecophila acervorum* ihren Wirthen die Nahrung während der gegenseitigen Fütterung, während *Myrm. ochracea* geradezu die Larven ihres Wirthes *Messor structor* auffrisst.

Wasmann(1) bleibt gegen Piepers und Brues bei seiner früheren Auffassung von der Mimicry der Dorylinengäste [s. Bericht f. 1902 Arthr. p 59]. Diese ist »primär auf die Täuschung des Fühlertastsinnes der eigenen Wirthe berechnet, secundär auf Täuschung des Gesichtssinnes derselben Wirthe, soweit letztere überhaupt hinreichend entwickelte Ocellen besitzen«; erst an 3. Stelle dient die Ähnlichkeit der Gäste mit den Wirthen in der Farbe zum Schutze jener gegen äußere Feinde. Zwar liegt die Ursache für die »stufenweise Verähnlichung« in den inneren Entwickelungsfactoren der Gäste, jedoch ist eine »gesetzmäßige Einwirkung der äußeren Existenzbedingungen auf die inneren Entwickelungsgesetze« anzunehmen.

Über Myrmecophilen s. **Kolbe**(2) und oben p 60 **Wasmann**(2), Variation von *Nematus* **Schröder.**

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über *Phylloxera* s. **Stauffacher,** den Dimorphismus von *Blissus* **Garber,** die Beine von *Corixa* s. oben p 37 **Verhoeff**(3), den Rüssel der Hemipteren p 38 **Börner**(2), die Flügelbildung bei *Anasa* p 59 **Tower**(1), die Stridulation bei *Ranatra* **Bueno.**

Über die Haut der Aphiden s. oben p 47 **Villard,** die Hautdrüsen von *Tettigometra* p 70 **Silvestri**(4), den Mitteldarm p 48 **Porta**(2), die Begattung **Gadeau**(1), Viviparität oben p 49 **Holmgren,** die Ovarien p 49 **Gross**(1), das Chorion **Köhler.**

Über den Phototropismus bei *Notonecta* etc. s. oben p 20 **Rádl**(1), die Mimicry bei Hemipteren p 52 **Shelford**(1).

Nach **Cholodkovsky** werden im Embryo von *Pediculus capitis* die Mundtheile zwar normal angelegt, aber später bilden sich die Mandibeln und 1. Maxillen zurück, während die Oberlippe mit dem Vorderkopfe vorwächst, und die 2. Maxillen sich zu dem »aus einer von 4 feinen Chitinborsten gestützten Röhre bestehenden Bohrstachel« umwandeln. Dieser hat nur die Wunde zu machen, während der Vordertheil des Ösophagus als Saugpumpe das Blut direct aufnimmt. Das sogenannte Bauchorgan der Pediculiden entsteht im jungen Embryo hinter dem Keimstreif als eine Hohlkugel mit einer Wand aus großen Zellen, die »von einer amnionartigen (kleine Kerne führenden) Hülle umgeben ist« und sich wahrscheinlich vom Keimstreif abgespaltet hat. Später wird sie in den Dotter eingestülpt und gelangt zuletzt zwischen Magen und Bauchstrang. Die Pediculiden sind keine Rhynchoten, sondern bilden besser mit den Mallophagen zusammen als »Pseudorhynchota« eine eigene Ordnung.

Diptera.

Nach **Börner**(4) haben die meisten Dipteren im weiblichen Geschlechte am Abdomen 10 Segmente (die Sciariden nur noch 9 Sternite, *Culex* 9 Tergite) und 1 Paar 1- oder 2gliedriger (Sciariden) Cerci.

Über den Rüssel s. **W. Harris**(1), die Maxillen der Tabaniden oben p 38 **Börner**(2), die rudimentären Flügel p 47 **Brues**(1) und p 47 **Enderlein**(1), den Flug **Lendenfeld** und **W. Harris**(2).

Über das Gg. opticum von *Calliphora* s. oben p 48 **Henneguy**, die quergestreiften Muskeln von *Musca* p 48 **Münch**, die Stigmen von *Eristalis* **W. Harris**(2), die Tracheenzellen **Conte & Vaney.**

Nuttall & Shipley erörtern ausführlich den Bau des Darmcanals von *Anopheles maculipennis*. Sie unterscheiden daran 11 Abschnitte. Der Pharynx hat auch einen Sphincter. Die 3 Blindschläuche (1 unpaarer ventraler und 1 Paar dorsale) am Vorderdarm sind keine Saugmägen (gegen Grassi), sondern »food reservoirs«, enthalten aber manchmal auch Luft. Die 5 Malpighischen Gefäße sind innen mit Chitin ausgekleidet. Der Speichelgang öffnet sich an der Spitze des Hypopharynx, die Speichelpumpe liegt an dessen Basis. Bei *Culex pipiens* verhindert, wie Experimente zeigen, der Speichel die Coagulation des Blutes nicht. — Hierher auch **Lutz.**

Über den Mitteldarm s. oben p 48 **Porta**(2), Darmcanal und männliche Genitalien von *Calycopteryx* p 47 **Enderlein**(1), die Excretionsorgane p 49 **Bruntz**(1), Viviparität p 49 **Holmgren**, die Ovarien von Dipteren und *Ceratopsyllus* p 49 **Gross**(1), von *Cal.* und *Anatalanta* p 47 **Enderlein**(1), das Rec. seminis von *Hystrichopsylla* **Wagner.**

Über die Histolyse s. oben p 61 **Breed.**

Über die Larve von *Scopelodromus* s. **Chelerv,** von *Chironomus* **Taylor,** von *Degeeria* **Vaney & Conte.**

Trägårdh(1) studirte Bau und Entwickelung der Larve von *Ephydra riparia*. Die 3 Thorakalsegmente haben nur Andeutungen von Kriechwülsten, die 8 Abdominalsegmente je 1 Paar Füße mit Klauen. Die Mundtheile sind relativ sehr complicirt; nur bei der jüngsten Larve sind sie auf die von *Musca* nach Weismann leicht zurückführbar, denn später werden die Mundhaken von *Eph.* zu Schaufeln zum Abkratzen von Algen etc. vom Boden der Gewässer, während sie bei *M.* als Locomotionsorgane dienen. Verf. vergleicht sie auch mit denen von *Platycephala*, *Lonchoptera* und *Eristalis*. Die Pharyngealplatten sind wie bei *L.* hohl; sie wirken nicht nur bei *Erist.* (nach Wilkinson, s. Bericht f. 1901 Arthr. p 63), *Calliphora* und *L.*, sondern auch bei *Eph.* als Sieb, nur soll bei den terrestren Larven die Flüssigkeit als für das Thier werthvoll gewonnen werden, bei den aquatilen hingegen die festen Stoffe. Wahrscheinlich trat dieser Filtrirapparat zuerst bei den letzteren Larven auf. Den Rest des Darmcanals beschreibt Verf. nur topographisch; 2 Paar Malpighische Gefäße, 1 Paar schlauchförmige Speicheldrüsen. Fettkörper als 2 dorsale und 2 ventrale Lappen durch die ganze Leibeshöhle verbreitet. Die beiden Paar Sinnespapillen am Kopfe sind wie bei den anderen Cyclorrhaphen. Andere Papillen mit je 3 oder 4 dünnwandigen Schläuchen stehen besonders reichlich am Prothorax. Das epipharyngeale Organ dient wahrscheinlich zum Schmecken; auch das hypopharyngeale ist vorhanden. Das Tracheensystem weicht ziemlich von dem bei *L.* und *Erist.* ab. Stigmen tragen nur der Prothorax und das letzte Segment (auf der Spitze des gegabelten Athemrohrs). Zu jedem Segment gehören ein hinterer äußerer und ein vorderer innerer Ast jedes der beiden Tracheenlängsstämme, jedoch fehlen im Prothorax diese Äste ganz, und im Mesothorax und dem letzten Abdominalsegment die inneren. Die Fettkörpertrachee des 6. äußeren Astes trägt einen »birnförmigen, schwarzpigmentirten Körper«, ähnlich dem von *Zaitha* nach Stokes; vielleicht hat er etwas mit der Verpuppung zu thun. Bei dieser verschluckt die Larve Luft und bläht sich dadurch auf. Von den Tracheen persistirt ähnlich wie bei *Musca* (nach van Rees)

nur der Theil zwischen dem 1. und 6. äußeren Aste, die übrigen sind Neubildungen; die Stigmenhörner der Puppe haben je 2 Öffnungen in das Puparium hinein, von dessen Luftvorrath die Puppe zehren muss, da sie unter Wasser bleibt.

Über den Phototropismus bei *Eristalis* etc. s. oben p 20 **Rádl,** die Vorliebe der Fliegen etc. für dunkles Substrat p 51 **Packard**(2), Mimicry bei Dipteren p 52 **Shelford**(1).

Über *Termitoxenia* s. **Wasmann**(3) und oben p 60 **Wasmann**(2).

Über *Stegomyia fasciata* als die Verbreiterin des Gelbfiebers s. oben Protozoa p 19 Marchoux, Salimbeni & Simond. — Hierher auch **Lutz.**

Lepidoptera.

Über *Orgyia* s. **Th. Chapman,** Dimorphismus **Lister,** Horadimorphismus **Dixey,** Androrhopie **Packard**(3), Variation **Pictet** und **Schröder,** Missbildungen **Tafner.**

Über die Flügelbildung bei *Clisiocampa* s. oben p 59 **Tower**(1).

A. Mayer untersuchte 1173 Species, darunter 453 von *Papilio*, auf die Zeichnung der Flügel. Er unterscheidet Flecken, Bänder und die selteneren linearen Combinationen von beiden (»combination-markings«). Einige charakteristische Züge in der Zeichnung möchte er als »probably not maintained by natural selection« ansehen, sondern als »due to definite and persistent hereditary tendencies«, die großen Gruppen von Species oder Genera eigen sind und nicht unter der Controlle der Naturzüchtung stehen. Er tritt mit De Vries dafür ein, dass neue Species oft durch Mutation unabhängig von der Umgebung und »not interfered with by adverse selection« entstanden seien. — Hierher auch **Agassiz.**

Oudemans untersuchte das Farbenkleid vieler Makrolepidopteren während der Ruhe und findet, dass »l'habit de repos forme un tout, un tout harmonieux«, indem die in der Ruhe sichtbaren Theile der Flügel, des Kopfes, Thorax und Abdomens in ihren Farben, meist auch in ihrer Zeichnung mit einander harmoniren. Man kann daher oft aus dem Muster dieser Körpertheile auf die Art der Ruhelage schließen. Von den 3 Gruppen, die Verf. nach der Haltung der Flügel (ailes rabattues, mi-relevées, relevées) unterscheidet, ist die 1. die weitaus größte. Wo sich Contrastfarben vorfinden, da sind sie während der Ruhe ganz verborgen; sie haben sich wahrscheinlich »en dehors de l'influence de la lumière« entwickelt und sind auch wohl nicht so widerstandsfähig wie die Farben, die bei der Ruhe sichtbar werden.

Nach **Thayer** ist bei jedwedem Thier der allgemeine Eindruck der Umgebung »found painted upon his coat« in der Weise, dass der Beschauer glauben soll, er sehe durch das Thier hindurch. Speciell bei den meisten Tagschmetterlingen ist der Eindruck von Blumen combinirt mit dem der dunklen Flächen dahinter bis zum Erdboden »exquisitely painted«, und zwar besonders gut bei den sogenannten auffälligen Species. (Verf. bringt viele Beispiele.) Für das Auge eines Malers »butterflies are imitation flowers, or pictures of flowers and background. This has escaped the eye of zoologists«; alle sichtbaren Einzelheiten in Farbe, Muster und Form sind »essential parts of the representation of flower-scenery«. Die vielen Species mit unscharfen Flecken (statt mit scharfen) als Warnfarben sind wohl in der Anpassung an den Eindruck von Blumen begriffen. Die Warnfarben sind in erster Linie zur Verbergung ihres Trägers vorhanden, mögen ihm aber, wenn sie dies nicht erreichen, secundär als solche nützen. Verf. sucht in ähnlicher Weise auch die Färbung einiger

Vertebraten zu erklären. — **Poulton**(2) ist mit diesen Deutungen nur theilweise einverstanden.

Linden(1) stellte Untersuchungen über das Pigment von *Vanessa* an. Die Lepidotinsäure, die Hopkins bei *Pieris* gefunden hat [s. Bericht f. 1895 Arthr. p 79], ist wohl der von der Harnsäure mit niedergeschlagene Farbstoff. Das rothe Pigment von *V.* stellt durch seine Beziehungen zum Chlorophyll und den Carotinen, aus denen es hervorgeht, sowie zum Bilirubin und Urobilin »ein neues Glied in der Kette der pflanzlichen und thierischen Farbstoffe dar«. Die grünen, gelben und rothen Farbstoffe in den Schuppen sind nur die Oxydationsstufen eines dem Gallenfarbstoff verwandten Pigmentes. Sie entstehen im Darm der Raupen aus den Pigmenten der pflanzlichen Nahrung: das Chlorophyll wird zunächst gelöst, dann von den Darmzellen als Chlorophyllan aufgenommen, noch grüngelb durch das Blut und amöboide Zellen überall in den Geweben verbreitet und schließlich in der Epidermis der Puppe und Imago als rother Farbstoff ausgeschieden. »Farbe, Krystallform und spectrales Verhalten des in der Pflanze gebildeten Farbstoffs entspricht vollkommen demjenigen des Vanessenfarbstoffes.« Im Darm der Raupe, die sich zur Verpuppung anschickt, tritt in den grünen Zellen central je ein rother Körper von anderer Consistenz auf. (Ähnlich bei *Botys*, aber der centrale Körper bleibt hier grün.) Aus dem Blut krystallisirt der Farbstoff beim Verdunsten in Nadeln oder Plättchen aus. Ein Theil des Farbstoffes wird von der Imago beim Ausschlüpfen durch den After entleert, der Rest bleibt wahrscheinlich als Reservenahrung im Darm. Auch der Respiration scheint das Pigment zu dienen, so lange es noch in den Geweben circulirt, da es ähnlich dem Hämoglobin den Sauerstoff locker bindet; dagegen ist es in den Schuppen »seines Eiweiß- und Zuckergehalts zum großen Theil beraubt« und wohl nur noch ein Auswurfstoff. — Hierher auch **Linden**(2-4).

Über die Sinnesorgane an den Antennen s. oben p 47 **Schenk.**

Über den Darmcanal s. **Bordas**(1,2,4) und **Simpson,** den Mitteldarm oben p 48 **Porta**(2), die Excretionsorgane p 49 **Bruntz**(1).

Zander untersuchte die männlichen äußeren Genitalien und findet sie nebst dem Hautskelet des Abdomens bei allen Lepidopteren wesentlich wie bei den Trichopteren [s. Bericht f. 1901 Arthr. p 52] gebaut. Überall hat das Abdomen 10 Segmente, das 4.–13.; so auch bei *Butalis* [s. Bericht f. 1900 Arthr. p 55]. Die Haartaschen von *Cidaria* und *Eupithecia* gehören der Membran zwischen dem 10. und 11. Sternit an (gegen Poljanec, s. ibid. f. 1901 p 65). Zwischen dem 11. und 12. Segment tritt ventral als Anhang der Haut der Saccus hervor, der sehr groß werden kann und nur bei *Aglia*, *Lythria* etc. fehlt. Das Aftersegment wird dorsal vom Uncus, ventral vom Scaphium überragt, die nicht das Tergit resp. Sternit selber sind (gegen Peytoureau); das Sc. fehlt aber oft; laterale Appendices, wie bei den Trichopteren, kommen gar nicht vor. — Die Anordnung der Theile des Copulationsapparates ist genau wie bei den Trich., aber ihre Ausbildung davon total verschieden und auch nach den Species großen Schwankungen unterworfen. Die Valvae sind stets beweglich, meist mächtig, aber z. B. bei *Micropteryx* winzig, bei manchen Pterophorinen asymmetrisch, bei Butaliden theilweise verwachsen. Der Penis steckt in einer meist zartwandigen, ziemlich engen Tasche; was die Autoren als Ductus ejaculatorius deuten, ist dieser zusammen mit dem Penis und seiner Tasche; die vermeintliche blinde Basis des Penis ist ein ventraler Blindsack, der den Retractor des vorstülpbaren Ductus birgt und außen starken Muskeln zum Ansatz dient. In der Umgebung dieses Sackes sind Penis und Tasche mit einander verwachsen. — Verf. untersuchte die Entwickelung der männ-

lichen Geschlechtsanhänge an Raupen und Puppen von *Parapoynx stratiotaria*. Die beiden Zapfen, die aus dem Boden der Genitaltasche hervorwuchern, zerfallen schon bald durch einen dorso-ventralen Einschnitt in die distalen Anlagen der Valvae und die proximalen des Penis; die Tasche gehört übrigens dem 12. Segmente an (gegen Verson & Bisson, s. Bericht f. 1895 Arthr. p 81). Klinkhardt hat die jüngsten Stadien gar nicht gesehen, da er den Penis von Anfang an unpaar sein lässt. — S. im Übrigen Bericht f. 1901 Arthr. p 52. — Hierher auch **Stitz.**

Voinov(3) findet bei *Colias*, *Papilio*, *Macroglossa* und *Vanessa* ganz normal 2 Varietäten von Spermatocyten, Spermatiden und Spermien. Bei der kleineren verläuft die Mitose in den Spermatocyten nicht so regelmäßig wie bei der größeren. Verf. erörtert die Bedeutung dieser Erscheinung, gelangt aber zu keinem definitiven Ergebnis.

Über Viviparität s. oben p 49 **Holmgren,** die Ovarien von Lepidopteren p 49 **Gross**(1), die Keimzellen **Grünberg**(1), das Ei von *Bombyx* **Farkas**(2).

Über Mimicry etc. s. **Leigh, Shelford**(2) und oben p 52 **Shelford**(1), die Vorliebe der Lepidopteren für gewisse Farben p 51 **Packard**(2).

Über den Phototropismus etc. bei *Coenonympha* etc. s. oben p 20 **Rádl**(1), den Heliotropismus bei Raupen p 68 **Kellogg.**

Über die Raupe von *Galleria* s. **Metalnikoff.**

Poulton(1) hat weitere Experimente über die chromatische Anpassung der Raupen angestellt [s. Bericht f. 1893 Arthr. p 83], und zwar dieses Mal an *Odontopera*, *Gastropacha* und *Amphidasis*. Die Resultate sind ähnlich den früheren. Die Raupen von *G. quercifolia* behalten während des Überwinterns die Färbung bei, die sie im Herbste angenommen haben.

Über die Entwickelung von *Bombyx* s. **Farkas**(1) und **Kellogg & Bell,** die Zucht von *B.* unten Allg. Biologie Coutagne, die Bildung des Cocons **Dewitz,** die Metamorphose von *Cecropia* oben Coelenterata p 11 Greeley.

Hirschler schnitt Puppen von *Samia*, *Notodonta* und *Vanessa* die 3 letzten Segmente ab, verschloss die Wunde durch Paraffin und erzielte bei etwa 30% die Regeneration von 1 oder 2 Segmenten. Das Narbengewebe geht theils aus der Epidermis und den Tracheen, theils aus Leucocyten hervor; jenes wächst centripetal, dieses centrifugal. Vom Wundrande aus regenerirt sich dann die Epidermis, und in ihr entstehen durch Ringbildung die Segmente. Das hinterste Stück des neuen Rectums stülpt sich von der Haut aus ein; dies gilt auch von den distalen Theilen der Geschlechtsgänge. Die Nerven regeneriren sich von den alten Stümpfen aus, aber die neuen Epidermiszellen strecken ihnen lange Fortsätze entgegen und scheinen so an der Regeneration theilzunehmen.

Mollusca.

Referent: Dr. W. Stempell in Greifswald.[1]

Ancel, P., **1.** Histogénèse et structure de la glande hermaphrodite d'*Helix pomatia* Linn.. in: Arch. Biol. Tome 19 p 389—652 T 12—18. [**33**]

——. **2.** Sur le déterminisme cyto-sexuel des gamètes. Période de différenciation sexuelle dans la glande hermaphrodite de *Limax maximus*. in: Arch. Z. Expér. (4 Tome 1 Notes p 105—115 3 Figg. [**33**]

Baker, F. C., Rib Variation in *Cardium*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 481—488 7 Figg. [**20**]

Bavay, A., Au sujet d'un petit groupe de Mollusques pulmonés terrestres operculés, pourvus d'un canal aérifère logé dans le test. in: Bull. Soc. Z. France 28. Vol. p 140—143. [**22**]

Bergmann, W.. **1.** Untersuchungen über die Eibildung bei Anneliden und Cephalopoden. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. **1902** p 278—301 T 17—19. [**39**]

——. **2.** Über den Bau des Ovariums bei Cephalopoden und einige Nachträge zur Eibildung derselben. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 227—236 Fig. T 11. [**39**]

——. **3.** Ein Receptaculum seminis bei *Octopus de-filippi* und einige biologische Beobachtungen. in: Sitzungsber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 104—109 3 Figg. [**40**]

Beushausen, ..., s. **Jaekel.**

Bigelow, R. P., & E. P. **Rathbun,** On the Shell of *Littorina litorea* as Material for the Study of Variation. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 171—183 6 Figg. [**31**]

***Billups,** A. C., Adaptation of Mollusks to Changed Conditions. in: Nautilus Vol. 16 p 112—114.

Blanckenhorn, ..., s. **Jaekel.**

Bloomer, H. H., **1.** The Anatomy of Certain Species of *Ceratisolen* and *Solecurtus*. in: Journ. Mal. London Vol. 10 p 31—40 T 2. [**16**]

— , **2.** Classification of the British Species of the Genus *Solen* Linné. ibid. p 41—43. [**16**]

— , **3.** On the Origin and Function of the Fourth Aperture in some Pelecypoda. ibid. p 43—45. [**17**]

——. **4.** The Anatomy of *Pharella orientalis* Dunker and *Tagelus rufus* Spengler. ibid. p 114—121 T 10. [**17**]

Bourquelot, Em., Remarque à propos de la note de M. Victor Henri, intitulée: »Etude des ferments digestifs chez quelques Invertébrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1406—1407. [Wirft Henri Ungenauigkeiten mit Bezug auf *Octopus* vor.]

Boutan, Louis, L'origine réelle des perles fines. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 1073—1075. [**18**]

Branco, W., s. **Jaekel.**

Burne, R. H., On the Renal Organs of *Nucula nucleus* Linn. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 300—304 Taf. [**13**]

Carazzi, D., La perforazione del *Lythodomus dactylus* Cuv. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 73—75. [Polemik und Feststellung seiner eigenen Befunde gegen List; s. Bericht f. 1892 Moll. p 34, f. 1902 p 22 u. 25.]

Chadwick, W. H., Self-Fecundation in *Planorbis cortex*. in: Journ. Conch. London Vol. 10 p 265. [1 Exemplar legte in einem hermetisch verschlossenen Gefäße Eier, aus denen 27 Junge ausschlüpften.]

Chun, C., **1.** Über Leuchtorgane und Augen von Tiefsee-Cephalopoden. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 67—91 14 Figg. [**41**]

——, **2.** *Rhynchoteuthis*. Eine merkwürdige Jugendform von Cephalopoden. in: Z. Anz. 26. Bd. p 716—717 3 Figg. [**42**]

Collinge, W. E., On the Anatomy of a Collection of Slugs from N. W. Borneo; with a List of the Species recorded from that Region. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 40 **1902** p 295—312 3 Taf. [**32**]

Conklin, E. G., **1.** Karyokinesis and Cytokinesis in the Maturation, Fertilization and Cleavage of *Crepidula* and other Gasteropoda. in: Journ. Acad. Philadelphia (2) Vol. 12 **1902** p 1—121 33 Figg. T 1—6. [**27**]

——, **2.** The Cause of Inverse Symmetry. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 577—588 8 Figg. [**21**]

De Bruyne, C., Contribution à l'étude de la cellule folliculaire des glandes génitales des Gastéropodes. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 115—135. [**20**]

Dhéré, C., Sur la teneur en hémoglobine du sang de Planorbe corné. (Note préliminaire.) in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1162—1163. [In 100 ccm Blut 1,5 g Hämoglobin.]

Digby, L., Preliminary Note on the Anatomy of the genus *Cataulus*. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 261. [**22**]

Domet de Vorges, ..., Note sur l'utilisation des sels calcaires de l'eau par les Mollusques. in: Bull. Soc. Z. France 28. Vol. p 149—150.

Dubois, R., **1.** Sur le venin de la glande à pourpre des *Murex*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 81.

——, **2.** Sur la purpurase du *Purpura*, à propos d'une note de M. A. Letellier. ibid. p 82. [**29**]

——, **3.** Sur l'acclimatation et la culture méthodique des Huîtres perlières vraies et la production intensive des perles fines. ibid. p 1208—1209.

——, **4.** Sur la formation de la pourpre de *Purpura lapillus*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 117—118. [**29**]

——, **5.** L'origine des perles chez le *Mytilus gallo-provincialis*. ibid. p 178—179. [**18**]

——, **6.** Sur l'acclimatation et la culture des Pintadines, ou huîtres perlières vraies, sur les côtes de France, et sur la production forcée des perles fines. ibid. Tome 137 p 611—613.

Eliot, C. N. E., Notes on some new or little-known Members of the Family Doridiidæ. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 331—337 Taf. [**31**]

Fahringer, J., Über das Vorkommen einer Speicherniere bei *Carinaria mediterranea* Per. u. Les. in: Z. Anz. 27. Bd. p 7—12 3 Figg. [**26**]

Gagel, ..., s. **Jaekel.**

Gautier, Claude, Tannoïdes dans l'hépatochlorophylle d'*Helix pomatia*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1582—1583.

Ghigi, A., Il nidamento della *Tiedemannia neapolitana* van Ben. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 24—27 2 Figg. [**37**]

Giard, A., **1.** L'épithélium sécréteur des perles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1618—1620. [Ältere Literatur darüber.]

——, **2.** L'origine parasitaire des perles d'après les recherches de M. G. Seurat. ibid. p 1222—1225 4 Figg. [**18**]

——, **3.** Sur la production volontaire des perles fines ou margarose artificielle. ibid. p 1225—1226. [**19**]

Glaser, O. C., The nematocysts of Nudibranch Molluscs. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 22 p 22—24. [**31**]

Godwin-Austen, H. H., **1.** On *Helix basileus* Benson, from Southern India: its Anatomy and Generic position. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 248—252 Taf. [**31**]

——, **2.** On the Anatomy of Two Land Molluscs (*Helicarion* (?) *willeyana* and *H.* (?) *woodwardi*, nn. spp.) from New Britain and Lifu, Loyalty Islands, collected by Dr. Arthur Willey, F. R. S., in 1895—1897. ibid. p 296—299 Taf. [**31**]

Godwin-Austen, H. H., **3.** Further Description of the Animal of *Damayantia carinata* Coll., showing its Similarity to *D. smithi*, Coll. and G.-A., with Remarks on this Genus of Issel, *Collingea* of Simroth, and *Isselentia* of Collinge. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 311—316 Taf. [**32**]

Grabau, A. W., Studies of Gastropoda. 2. *Fulgur* and *Sycotypus*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 515—539 19 Figg. [**29**]

Gravier, Ch., Sur le système nerveux du Nautile. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 618—621 Fig. [**38**]

Griffin, Lawr. Edm., The Anatomy of *Nautilus pompilius*. in: Mem. Nation. Acad. Sc. Washington Vol. 8 p 101—197 11 Figg. 17 Taf. [**37**]

Heath, Har., The Function of the Chiton Subradular Organ. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 92—95 4 Figg. [**13**]

Henri, V., Note complémentaire sur la sécrétion hépato-pancréatique chez l'*Octopus vulgaris*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1487—1488. [Gegen Bourquelot.]

Henschen, Folke, Zur Structur der Eizelle gewisser Crustaceen und Gastropoden. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 15—29 14 Figg. [**34**]

Herdman, W. A., Report to the Government of Ceylon on the Pearl Oyster Fisheries of the Gulf of Manaar. London Part 1 307 pgg. Figg. Taff. [**17**]

Hewlett, R. T., Oysters and Typhoid Fever. in: Nature Vol. 67 p 370. [Besprechung einiger Fälle.]

Hoernes, R., **1.** Über die Anfangskammer der Gattung *Orthoceras* Breyn. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 363—370 4 Figg. [Kritische Besprechung der Arbeiten von Počta und anderen Schriften über den embryonalen Theil der Gehäuse von *Orthoceras* und *Nautilus*.]

——, **2.** Zur Ontogenie und Phylogenie der Cephalopoden. 1. Die Anfangskammer der Nautiloidea und die angebliche Anfechtung derselben bei *Orthoceras*. in: Jahrb. Geol. Reichsanst. Wien 53. Bd. p 1—32.

Jaekel, O., Thesen. in: Zeit. D. Geol. Ges. 54. Bd. **1902** p 67—89 8 Figg. Discussion von Branco ibid. p 89, Beushausen p 89, Menzel p 90—92, Gagel p 93, Oppenheim p 95—96, Martens p 96—99, Jentzsch p 99, Weissermel p 99—100 und Blanckenhorn p 100—101. [**8**]

Jameson, H. L., The formation of pearls. in: Nature Vol. 67 p 280—282 3 Figg. [Auszug; s. Bericht f. 1902 Moll. p 28.]

Jentzsch, ..., s. **Jaekel.**

Joubin, L., **1.** Sur quelques Céphalopodes recueillis pendant les dernières campagnes de S. A. S. le Prince de Monaco (1901—1902). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 100—102. [**38**]

——, **2.** Observations sur divers Céphalopodes. 7e note: *Heteroteuthis weberi* n. sp. in: Bull. Soc. Sc. Ouest Rennes Tome 11 p 401—404 4 Figg.

Kesteven, H. L., **1.** The Systematic position of *Purpura tritoniformis* of Blainville. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 26 **1902** p 533—538 T 29.

——, **2.** A Note on two species of *Astralium* from Port Jackson. ibid. Vol. 27 **1902** p 2—6 7 Figg.

——, **3.** Notes on Prosobranchiata. No. 1. — *Lotorium*. ibid. p 443—483 5 Figg. T 17.

——, **4.** Idem. No. 2. — Littorinacea. ibid. p 620—636 T 30. [**23**]

——, **5.** Idem. No. 3. — The Neanic Shell of *Melo diadema* Lamk., and the Definition of the Nepionic Stage in the Gasteropod Mollusc. ibid. Vol. 28 p 443—452. [**30**]

Koehler, R., & C. **Vaney,** *Entosiphon deimatis*, nouveau Mollusque parasite d'une Holothurie abyssale. in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 23—41 T 2. [**25**]

Künkel, K., **1.** Zuchtversuche mit linksgewundenen Weinbergschnecken *Helix pomatia*. in: Z. Anz. 26. Bd. p 656—664. [**35**]

——, **2.** Zur Locomotion unserer Nacktschnecken. ibid. p 560—566. [**35**]

Kwietniewski, Casim., Contribuzioni alla conoscenza anatomo-zoologica degli Pteropodi gimnosomi del mare mediterraneo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 245—282, 285—343 2 Figg. T 14, 15. [**35**]

Lapicque, L., **1.** Sur la loi d'excitation électrique chez quelques Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1147—1148. [**31**]

——, **2.** Expression nouvelle de la loi d'excitation électrique. ibid. p 1477—1479. [**31**]

Latter, Oswald H., The Nervous System of *Anodonta cygnea*. in: Nature Vol. 68 p 623. [**16**]

Lee, A. B., Nouvelles recherches sur le Nebenkern et la régression du fuseau caryocinétique. in: Cellule Tome 20 p 179—217 Taf. [**33**]

Lenssen, J., Système nerveux, système circulatoire, système respiratoire et système excréteur de la *Neritina fluviatilis*. (Fragments d'un travail monographique sur cette espèce.) ibid. p 287—333 3 Taf. [**21**]

***Letacq,** A. L., Observations biologiques sur la Mulette perlière (*Unio margaritifer* Rossm.) et sur quelques autres espèces du même genre recueillis dans l'Udon, à Sainte-Marie-la-Robert, Vieux-Pont et Joué-du-Plain (Orne). in: Bull. Soc. Amis Sc. N. Rouen (4) 37. Année **1902** p 111—113.

Letellier, A., Recherches sur le mécanisme intime de la formation de la pourpre chez le *Purpura lapillus*. 2e Note. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 25—29. [**29**]

Martens, E. v., **1.** Über die Verbreitung der Meer-Conchylien an den Küsten von West- und Süd-Africa. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 188—193.

——, **2.** s. **Jaekel.**

Meisenheimer, J., Über ein neues Genus der gymnosomen Pteropoden aus dem Material der deutschen Tiefsee-Expedition (*Schizobrachium*). in: Z. Anz. 26. Bd. p 410—412 Fig. [**37**]

Menzel, ..., s. **Jaekel.**

M'Intosh, W. C., Notes from the Gatty Marine Laboratory, St. Andrews. 24. On the Frequency of the occurrence of Pearls in the Mussel (*Mytilus edulis*). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 549—551. [**18**]

Mirabella, R., **1.** Osservazioni sull' accrescimento degli oociti di *Helix aspersa*. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 58—59. [**34**]

*——, **2.** Ricerche sullo accrescimento di *Helix aspersa*. Palermo **1902** 40 pgg.

Murdoch, R., **1.** On the Anatomy of *Paryphanta busbyi*, Gray. in: Trans. N-Zealand Inst. Wellington Vol. 35 p 258—262 T 27. [**31**]

— —, **2.** On the Anatomy of *Paryphanta urnula* Pfr., with Notes on *P. hochstetteri* Pfr., and *Rhydita greenwoodi*, Gray. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 270—273 Fig. [**32**]

Naegele, ..., *Helix pomatia* L. in: Nachrichtsbl. D. Mal. Ges. 35. Jahrg. p 24—27. [Linksgewundene *Helix pomatia* sind abnorme Schalengebilde.]

Nierstrasz, H. F., Das Herz der Solenogastren. in: Verh. Akad. Amsterdam (2) Deel 10 No. 2 52 pgg. 3 Taf. [**12**]

Nordenskiöld, E., Über die Trockenzeitanpassung eines *Ancylus* von Südamerica. in: Z. Anz. 26. Bd. p 590—593 17 Figg. [**35**]

Oppenheim, P., s. **Jaekel.**

Overton, H., Some notes on the so-called appendix of *Helicella barbara* (L.). in: Journ. Mal. London Vol. 10 p 126—128 4 Figg. [**32**]

Pace, S., **1.** On the Anatomy of the Prosobranch genus *Pontiothauma*, E. A. Smith. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 28 p 455—462 T 42. [**21**]

——, **2.** On the Anatomy and Relationships of *Voluta musica* Linn., with Notes upon certain other supposed members of the Volutidæ. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 **1902** p 21—31 Taf. [**22**]

Pelseneer, P., Mollusques. in: Rés. Voyage Belgica Z. Anvers 85 pgg. 9 Taf. 2 Figg. [**6**]

Pettit, Aug., Sur les enveloppes des centres nerveux. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 151—153 2 Figg. [**38**]

Počta, Ph., Über die Anfangskammer der Gattung *Orthoceras* Breyn. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag 1902 6 pgg. Taf. [**43**]

***Pontier**, G., Evolution et régression chez les Ammonoïdes. Ammonoïdes crétacées à sutures de Cératites. in: Naturaliste Paris 24. Année **1902** p 17—19 7 Figg.

Ramanan, V. V., On the respiratory and locomotory habits of *Ampullaria globosa*, Swainson. in: Journ. Mal. London Vol. 10 p 107—113. [**23**]

Rathbun, E. P., s. **Bigelow.**

Reis, O. M., Über Lithiotiden. in: Abh. Geol. Reichsanst. Wien 17. Bd. 44 pgg. 4 Figg. 7 Taf. [**19**]

Ridewood, W. G., On the Structure of the Gills of the Lamellibranchia. in: Phil. Trans. Vol. 195B p 147—284 61 Figg. [**14**]

Robert, A., Recherches sur le développement des Troques. in: Arch. Z. Expér. 3 Tome 10 p 269—538 25 Figg. T 12—42. [**28**]

Saint-Hilaire, K., Untersuchungen über den Stoffwechsel in der Zelle und in den Geweben. in: Trav. Soc. Natural. Pétersbourg Vol. 33 Livr. 2 p 173—217 5 Taf. [**8**]

Schulz, Fr. N., Über das Vorkommen von Gallenfarbstoffen im Gehäuse von Mollusken. in: Zeit. Allg. Phys. 3. Bd. p 91—130 Fig. [**20**]

Schweikart, A., Über die Bildung der Mikropyle und des Chorions bei den Cephalopoden. in: Z. Anz. 26. Bd. p 214—221 2 Figg. [**38**]

Seurat, G., s. **Giard.**

Smith, B., Phylogeny of the species of *Fulgur* with Remarks on an Abnormal Form of *Fulgur canaliculatum*, and Sexual Dimorphism in *Fulgur carica*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia Vol. 54 **1902** p 505—507. [**30**]

Smith, E. A., On the supposed Similarity between the Mollusca of the Arctic and Antarctic Regions. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 162—166. [**8**]

Solger, F., Über die Jugendentwickelung von *Sphenodiscus lenticularis* Owen und seine Beziehungen zur Gruppe der Tissotien. in: Zeit. D. Geol. Ges. 55. Bd. p 69—84 25 Figg. Taf. [**43**]

Stauffacher, Hch., Einiges über Zell- und Kernstructuren. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 368—376 4 Figg. T 25. [**16**]

Stephan, P., **1.** Sur les spermies oligopyrènes et apyrènes de quelques Prosobranches. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 554—556. [**26**]

——. **2.** Le développement des spermies apyrènes de *Murex brandaris*. ibid. p 810—811. [**26**]

——, **3.** Le développement des spermies apyrènes de *Cerithium vulgatum* et de *Nassa mutabilis*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 77—82 2 Figg. [**26**]

——. **4.** Le développement des spermies eupyrènes de *Cerithium vulgatum*. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 6—10 2 Figg. [**26**]

Stiasny, G., Die Niere der Weinbergsschnecke. in: Z. Anz. 26. Bd. p 334—344 5 Figg. [**33**]

Teichmann, E., Die frühe Entwickelung der Cephalopoden. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 42—52 11 Figg. [**40**]

Thesing, C., Zur Kenntnis der Spermatogenese bei den Z[C]ephalopoden. in: Z. Anz. 27. Bd. p 1—7 7 Figg. [**40**]

Thiele, J., **1.** *Pronomenia amboinensis* n. sp. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 8. Bd. p 733—737 F 5—9 T 66. [**11**]

——. **2.** *Pronomenia Valdiviae* n. sp. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 167—174 T 23. [**12**]

——. **3.** Anatomisch-systematische Untersuchungen einiger Gastropoden. ibid. 7. Bd. p 149—174 T 6—9. [**24**]

Vaney, C., s. **Koehler.**

Walter, ..., Über *Nemertites sudeticus*, sein Vorkommen und seine Entstehung. in: Centralbl. Min. Geol. Pal. p 76—78. Wahrscheinlich Kriechspuren einer Muschel in wasserfreiem Schlamm.]

Weissermel, ..., s. **Jaekel.**

Woodward, B. B., Note on the Nepionic Shell of *Melo indicus* Gmel. in: Proc. Mal. Soc. London Vol. 5 p 260. [**31**]

Wright, B. H., The Chemistry of the Oyster and some Remarks with Regard to its Dietetic Value. in: Lancet Vol. 164 p 71—73. [**20**]

***Yung,** E., **1.** Les sensations olfactives, chez les Mollusques pulmonés. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (4) Tome 14 p 535—537.

—. **2.** Recherches sur le sens olfactif de l'Escargot (*Helix pomatia*). in: Arch. Psych. Genève Tome 3 80 pgg. 23 Figg. [**34**]

1. Allgemeines.

Hierher auch **Billups, Chadwick, Domet de Vorges, Martens**(1).

Über Eibildung, Eireifung, Befruchtung, Furchung etc. s. unten p 27 **Conklin**(1), p 20 **De Bruyne,** p 28 **Robert,** p 38 **Schweikart,** p 39 **Bergmann**(1,2), p 40 **Teichmann,** Spermatogenese p 26 **Stephan**(1-4), p 33 **Lee,** p 40 **Thesing,** Leuchtorgane p 41 **Chun**(1), p 38 **Joubin**(1), Inverse Symmetrie p 21 **Conklin**(2), Variationsstatistik p 20 **Baker,** p 31 **Bigelow & Rathbun,** Elektrische Muskelerregbarkeit p 31 **Lapicque**(1,2), den Zellkern unten Allg. Biologie Rohde, die Phylogenese der Blutgefäße oben Vermes Lang.

Pelseneer schildert die von der belgischen antarktischen Expedition gesammelten Amphineuren, Gastropoden und Lamellibranchiaten vom systematischen, anatomisch-embryologischen und biogeographischen Standpunkt. Im systematischen Theil wird unter Anderem die Larve eines streptoneuren Tänioglossen beschrieben. Morphologischer Teil. Amphineura. Bei *Tonicia fastigiata* erscheinen die ersten 2 Augen auf der 2. Schale näher der Mittellinie als die späteren Augen. Dann treten die Augen der Reihe nach auf der 7., 4. und 8., 6., 5. und 3. Platte auf. Sie sind nicht streng symmetrisch angeordnet. Die kleinsten *T. f.* haben gar keine Augen. — *Proneomenia Gerlachei.* Die vorderen Fußdrüsen reichen bis zum Rücken. Keine Lateralganglien, stomatogastrische Commissur mit 1 Paar großer Ganglien. Letzte Fußcommissur dünn. Lateralstränge nur mit einer dorsalen hinteren Commissur. Die Falten der Buccalhöhle dienen wohl nicht zur Respiration. Pharynx mit dorsalen drüsigen Anhängen (»glandes salivaires«). Radulazähne auf Basalplatte. Darm unregelmäßig segmentirt, Rectum ohne Drüse. Hintere Partie des Dorsalsinus eine Art Vorkammer. Postero-anteriorer Ast der Nieren-Genitalgänge relativ kurz. Samenblasen ungetheilt, münden in die Nieren-Genitalgänge, wo diese zu den »glandes coquillières« werden, deren gemeinschaftlicher Ausführgang in die Cloake mündet. Keine »glande byssogène postérieure«. — *Paramenia cryophila.* Cuticula mit vielen Sinnespapillen. Vordere Fußdrüsen wie bei *P. G.* Lateralganglien. Pedalstrang jederseits hinten mit dem Lateralstrang verbunden. Hintere Pallialcommissur mit Ganglion. Stomatogastrische Commissur mit 1 Ganglienpaar. Dorsaler Pharynx-Blindsack dick und kurz. 2 Paar Speicheldrüsen; die dorsalen münden zusammen. Anus und Cloake getrennt. Die Kiemen »ne constituent nullement des plis du rectum«. An jedem Nierengenitalgang eine Samenblase; »glande coquillière« kurz. Verf. stellt allgemeine Betrachtungen über die Neomenien an. Die Fußfurche der N. entspricht nicht nur der ventralen Fußfläche der anderen Mollusken (gegen Thiele). Die vorderen Mundpapillen sind mit keinen intrabuccalen Organen anderer Mollusken zu vergleichen. Die Höhlung, worin sie liegen, ist ein »capuchon prébuccal, comme le fait le bord du manteau devant la tête des Chitonidae«. Die Lage der Nierengenitalöffnungen am Hinterende beruht auf

secundärer Verlagerung, die ihrerseits durch die Verkleinerung des Raumes zwischen Fuß und Mantel bedingt war. Die N. sind amphineure Mollusken. — *Scissurella euglypta* n. hat einen ähnlichen Bau wie die bekannten Arten. — *Photinula violacea* nähert sich in der Asymmetrie der Kopfregion *Ph. expansa*; links 4 Cirren, rechts eine »crête transversale«, meist 3 Cirren und Epipodialtentakel mit darunter liegenden Tuberkeln. Rechter Augenstiel mit langem Anhang. Bei einem Exemplar saßen am linken Tentakel 2 verschieden große Augen von gleichem Bau. Ähnliches hat Verf. einmal bei *Patella vulgata* und *Trochus zizyphinus* gefunden. Die Supplementäraugen haben bei den Gastropoden immer den Bau der normalen Augen. *Nacella aenea* var. *magellanica*. Ein Exemplar hat einen gegabelten Tentakel. Die bei Gastropoden häufige Bifidität der Tentakel beruht wohl auf Selbstverstümmelung durch den Schalenrand. Bei *Patella vulgata* findet die Bifurcation an der Basis des Tentakels oder entfernt davon statt. *Propilidium* sp. Die Fußstränge liegen in der Fußmusculatur. Keine Kiemen. *Pr.* gehört zu den Docoglossen. — *Adacnarca nitens* n. Mantel offen. Vorderer Adductor klein. Fuß hakenförmig, mit Byssus. Visceralganglien von einander entfernt. Otocysten mit etwa 12 Otoconien. Vorderer Mundlappen rudimentär. Leber zweilappig, symmetrisch, Darm gerade. Kiemen weit hinten, filibranch (innere Filamente nicht umgebogen), sackförmig, communiciren hinten nicht mit einander. Der lange Renopericardialgang öffnet sich vorn, ventral. Äußere Nierenöffnung von der Geschlechtsöffnung getrennt. Die beiden Genitaldrüsen ventral verschmolzen. — *Philobrya sublaevis* n. Mantel offen, mit fast glattem Rand. Nur 1 Adductor. Fuß klein, hakenförmig, mit Byssusfurche; 2 Paar Retractoren. Cerebral- und Visceralganglien beider Seiten von einander entfernt. Magenwand mit dicker Cuticula, Inhalt thierischen Ursprungs; 2 seitliche und 3 ventrale Lebermündungen; Darm gerade, durchbohrt den Ventrikel. Abdominalorgane vorhanden. Kiemen nirgend mit dem Mantel verwachsen; die Kiemenstützen reichen nicht bis zu den Palpen. Vorhöfe hinten vereinigt. Langer Renopericardialgang vorn in die Niere mündend nahe deren äußerer Mündung. Die Nieren communiciren nicht mit einander. Geschlechtsöffnungen neben den Nierenmündungen. *Ph.* gehört zu den Arciden. — *Mytilus magellanicus* und *infumatus*. Augen wie bei anderen Mytiliden. Aus einem Versuch folgert Verf., dass der Besitz solcher Augen keine besonders große Lichtempfindlichkeit verleiht. — *Modiolarca trapezina*. Mantel »triforé«. Fuß mit Sohle; vor dem Byssus mündet eine große Schleimdrüse; keine Byssusretractoren. Die aus 2 Centren bestehenden Cerebropleuralganglien sind von einander getrennt; Visceral- und Pedalganglien beider Seiten verschmolzen; geschlossene Otocysten mit einem Otolithen. Vordere Palpen rudimentär; Pyloruscöcum vorhanden; der kurze Darm durchbohrt den Ventrikel; 2 Lebermündungen. Kieme eulamellibranch; Herz mit vorderer und hinterer Aorta. Nieren hinten communicirend; pericardiale und äußere Öffnungen vorn, letztere hinter den Geschlechtsöffnungen. Die Geschlechtsorgane erstrecken sich nicht in den Mantel hinein. Die Eier entwickeln sich zwischen den Kiemenblättern, wo sie mit Stielen befestigt sind. Gastrulation vermuthlich durch Epibolie. Embryonalschale fast gleichseitig, flach, mit geradem Schlossrand, der jederseits einen dicken Zahn trägt. *Mod.* gehört in die Unterclasse der Eulamellibranchier. — *Lasaea rubra*. Pedal- und Visceralganglien beider Seiten einander angelagert; an den Cerebropleuralganglien ist der pleurale Theil deutlich geschieden (besonders bei Embryonen); Otocysten mit 1 Otolithen. Im Magen scheint die Secretion hauptsächlich auf das dorsale, höhere Epithel beschränkt zu sein; Leberlappen beim Embryo symmetrisch, später unsymmetrisch; Pyloruscöcum ohne Krystallstiel.

Kiemen hinten mit rudimentärem äußerem Blatt. Nieren glattwandig, communiciren hinten mit einander. Geschlechtsorgane hermaphrodit. Dieselben Acini produciren Eier und Spermien. Die Eier entwickeln sich im inneren Kiemenblatt und sind sehr dotterreich. Verf. hat nur ältere Embryonen gesehen. Die Lebersäcke waren unabhängig vom Dotter, die Cerebralganglien einander genähert (beim erwachsenen Thier nicht), die Pleuralganglien sehr distinct. — *Pseudokellya* n. *cardiformis* n. Zwei hintere Mantelöffnungen ohne Siphonen. Fuß hakenförmig, mit Byssushöhle. Am Magen ein Dorsalcöcum; 2 symmetrische Lebermündungen. Kiemenblätter gefaltet; das innere dient zur Brutpflege. Die Nieren communiciren hinten mit einander. Geschlechter getrennt. Unterschied zwischen Ei- und Dotterzellen deutlich. Eier mit zelligen Follikeln. Die Embryonen — nur 1 Stadium wurde beobachtet — waren an der Kieme durch den Stiel der Eihülle befestigt; der Darm war bereits angelegt, der Dottersack lag wie bei *Mod.* und *Las.* dorsal vom Magen, der After war hinten dorsal offen. Der vordere Adductor legt sich zuerst an. *Ps.* ist vielleicht mit den Cardiiden verwandt. In den subpolaren Meeren sind die Species mit Brutpflege häufiger als anderswo (*Lasaea*, *Modiolarca*, *Pseudokellya*). — Im biogeographischen Theil sucht Verf. die Grenzen des antarktischen und subantarktischen Gebietes festzustellen. Die antarktische Region will er beschränkt wissen »au continent présumé, c'est à dire aux terres australes à l'intérieur du cercle polaire, avec les pointes de ce continent faisant saillie en dehors, et les iles immédiatement voisines, qui n'en sont séparées que par de faibles profondeurs«. Die nördliche Grenze des subantarktischen Gebietes verläuft »sur les côtes américaines, approximativement un peu au N. de 50°, et plus au N. à l'W. qu'à l'E.« Im antarktischen Gebiet ist die Circumpolarität der marinen Littoralfauna wahrscheinlich. In der Eintheilung der subantarktischen Region schließt sich Verf. im Wesentlichen an Pfeffer an. Mit der Littoralfauna der Magellanstraße und der Kerguelen muss die der Antarctis verglichen werden. Die antarktische Littoralfauna weist mit der subantarktischen Analogien auf. Die »faune côtière polaire sans relations génétiques avec les organismes polaires littoraux« ist rein abyssalen Ursprungs. Verf. bekämpft sodann die Bipolaritätstheorie.

E. Smith untersucht kritisch die Fälle von angeblicher Bipolarität bei Mollusken und findet nicht »any peculiar specific or generic identity in the published lists of Arctic and Antarctic Mollusca«.

Saint-Hilaire schildert zunächst die Säure ausscheidenden Speicheldrüsen bei den Gastropoden. In Betreff des anatomischen Baues bestätigt Verf. die Angaben von Panceri. Opisthobranchiata (*Pleurobranchaea* und *Oscanius*). Um jedes Röhrchen liegt ein Netz von Muskelelementen. Die der Membrana propria aufsitzenden Zellen zeigen große Vacuolen und seitliche Körnchenstränge. Zwischen den Zellen sind Höhlungen vorhanden. Auf der Oberfläche der Röhrchen liegen stäbchenförmige Kalkablagerungen. Auf Querschnitten lassen sich in den Zellen 2 Zonen unterscheiden; in den Kernen liegen je 2 verschiedene Nucleolen. In der äußeren Zone der Zellen sind die Waben größer als in der inneren (basalen); die in ihr frei herumschwimmenden Bläschen stammen von den kleineren Bläschen der basalen Zone ab. An den Seitenwänden der Zelle liegt ein plasmatisches Netzwerk voll Bläschen. Stützzellen umflechten mit langen faserigen Ausläufern die Drüsenzellen und bilden die Wand des Drüsencanals. Sie tragen Cilien. Ihre Kerne liegen am Canal zwischen den Drüsenzellen. Intercelluläre Gänge biegen in der Richtung des Ausführganges um und liegen zu mehreren Reihen in dessen Wandung; sie sind oft voll Tröpfchen. Die intercellulären Bläschen sind Auftreibungen des inter-

cellulären Zwischenraumes. In den großen Ausführgängen ist das Stützgewebe stärker als in den Drüsenröhrchen. Die Verbindung des Canals mit den intercellulären Räumen ist ungehinderter als die mit den Drüsenzellen. Die Blutgefäße zerfallen an den Drüsenröhrchen bei *Pl.* dichotomisch in englumige Capillaren mit bindegewebiger Wandung; bei *O.* gibt das Hauptgefäß an verschiedene Röhrchen Capillaren ab. Diese verlaufen parallel den Muskelzellen. Die Kalkkörperchen sind von Zellen umschlossen; jedes liegt in einer durch eine Hülle umgrenzten Höhlung. Nach Injection von Seewasser in die Leibeshöhle nimmt die Zahl der Kalkkörperchen ab, und man findet an ihrer Stelle Körnchenhaufen. Prosobranchiata. Bei *Dolium galea* wird die ganze Drüse von einer Muskelschicht umhüllt. Zwischen den Drüsenröhrchen liegen Bindegewebe, Musculatur und Kalkzellen; jedes hat ein Futteral von Muskelfasern und eine Membrana propria. Intercelluläre Fasern fehlen, Gänge sind fraglich. Die Zellen sind auf Schnitten meist leer; nur selten schwimmen in ihnen Zellfragmente, ihr Bau ist wie bei *O.* und *Pl.* Ähnlich verhält sich *Cassidaria echinophora.* Der Muskelbelag ist sehr dick, die Gestalt der Drüsenzellen sehr mannigfaltig, ihr Bau stimmt principiell mit dem der Zellen der Opisthobranchier überein. Die Vacuolen können mit verschiedenen Flüssigkeiten angefüllt sein. Die Kalkzellen von *Dol.* und *Cass.* sind groß und enthalten Kalkkörperchen von verschiedener Größe; ihre Anordnung ist unregelmäßig. *Tritonium nodiferum*, *parthenopaeum*, *corrugatum* und *cutaceum* verhalten sich ähnlich wie *Dol.* und *Cass.* Es gibt hier leere Zellen und solche mit Bläschen voll Eiweiß, aber beides sind nur verschiedene Stadien. Die spärlichen Kalkzellen sind wie die von *Cass.* gestaltet. Secretabsonderung. Aus den Körnchen zwischen den Bläschen entstehen allmählich sich vergrößernde Vacuolen. Diese, sowie Fetzen schaumigen Plasmas gelangen in den Ausführgang; außerdem füllen sich die intercellulären Räume mit Flüssigkeit. Die Drüsen enthalten Schwefelsäure, Pepton und eine organische Säure; die Schwefelsäure findet sich im Ausführgang nur in den intercellulären Zwischenräumen, ist aber in den Zellen weder durch Indicatoren noch durch Baryt oder Blei nachweisbar. Sie bildet sich in den intercellulären Räumen unter indirecter Theilnahme der Zellen. In der Haut von *Pl.* und *O.* liegen Kalkzellen, die activ oder passiv an der Säurebildung in der Haut theilnehmen (Veränderung des in den Körper eingedrungenen Seewassers). Vielleicht wird auch in der Magenwand Säure gebildet. Ferner reagirt sauer die äußere Schicht des Mantels von Ascidien (*Ascidia mentula*, *Rhopalea neapolitana* und *Distaplia*). Der Stiel von *Rh.* enthält in seiner ganzen Dicke Säure. Als Säurebehälter dienen die bläschenförmigen Zellen des Mantels. — Magenepithel von *Pl.* und *O.* Die großen Cylinderzellen sind dicht mit Härchen besetzt. Im unteren Theil keilen sich zwischen die großen Zellen dreieckige, jüngere ein. Das Plasma besteht aus Alveolen. An einzelnen Stellen haben die Zellen einen verschmälerten Basaltheil. Um den Kern liegen Vacuolen. Längsfalten der seitlichen Zellmembran ragen besonders basal weit in das Plasma hinein, und die Alveolen und Körner ordnen sich daher in Längslinien an. Bläschenförmige Theile des Plasmas lösen sich von den Zellen los. — Bei den Dicyemiden ist die Achsenzelle alveolär; zwischen den Bläschen bilden Körnchen ein Netzwerk. Oft liegen die Bläschen in Längsreihen. Die Belegzelle enthält Körner, Körnerklumpen, glänzende, compacte Klümpchen und helle Bläschen. Vital färben sich kleine Körnchen der Deckzellen, nicht aber die der Achsenzelle; auch die Bläschen der letzteren färben sich selten und schwach. Bei Entwickelung sehr vieler Keime in der Achsenzelle werden die Bläschen zusammengedrückt und nehmen an Zahl ab. Die Nährsubstanzen sind wohl nicht in den Bläschen enthalten.

Die Kerne der Achsenzelle sind oft sehr groß, die Zellhaut ist an einigen Stellen durchlöchert; die Bläschen gehen aus den Körnern hervor. Die Deckzellen enthalten Bläschen voll Flüssigkeit und dazwischen Körnchen; beide sind Producte des Stoffwechsels und treten je nach der Species in verschiedener Form auf. — Verf. macht ferner Angaben über die keine Säure abscheidenden Drüsen von *Dol. galea*, *Cass. echinophora*, *Trit. nodiferum*, *corrugatum*, *parthenopacum*, *cutaceum*, *Umbrella mediterranea* und *Aplysia depilans* [s. auch Bericht f. 1901 Moll. p 11]. Bei *Trit. n.* gibt es 3 Arten von Zellen: durchsichtige basophile, oxyphile voll dunkler Körner und Zellen mit kleinen, glänzenden Körnchen (letztere längs den Canälen). In den durchsichtigen Zellen werden kleinste Körnchen zu den Excretkörnern. *Tr. p.* hat die 3. Zellenart auch in den Tubuli der Drüse, *cut.* dagegen nur die 1. Zellenart, *corr.* Zellen mit zartem Plasmanetz und großen Kernen, ferner solche mit großen compacten Körnern und solche mit Körnern, deren innerer Abschnitt sich mit Fuchsin und deren äußerer sich mit Hämatoxylin färbt. Letztere nehmen an Größe zu. Ähnlich verhalten sich die Drüsen von *Cass.* *Dol.* zeigt basophile und oxyphile Zellen in verschiedenen Stadien, *Pleur.* 2 Zellenarten mit verschiedenen Stadien der Körnerbildung. Bei *Umbr.* finden sich basophile Zellen mit wechselnder Körnerzahl und oxyphile mit lappenförmigen Kernen, in deren Buchten Körnchen liegen. Manche Kerne enthalten in Vacuolen oxyphile Körner. Das Plasma zeigt Basalfilamente, längs gestrichelte Klumpen und helle Strecken mit centralem dunklem Strang (Trophospongium?). Die Körner der basophilen Zellen verändern sich stark während ihrer Existenz. Zwischen den Körnern liegen gewundene Fäden. Bei *Apl.* gibt es Zellen mit oxyphilen Körnern, schleimdrüsenzellenähnliche Zellen und solche mit compacten Körnern. Bei den ersteren entstehen die Bläschen aus den Körnern des Plasmanetzes. — Darmanhänge von Polychäten. *Hermione* hat Zellen mit dunklem Plasma und compacten Körnern sowie Zellen mit großen Bläschen und kleinen Körnern. Ähnlich verhält sich *Aphrodite.* — Zum Schluss gibt Verf. Notizen über den Darm der Larve von *Tenebrio molitor.* Die Kerne enthalten kleine Krystalle, das Plasma allerlei Einschlüsse, zuweilen auch mit Krystallen. Diese Einschlüsse stammen also vom Kern her; dabei lösen sich vom Kerne Bläschen los. Zuweilen theilt sich auch der Kern in verschiedener Weise unter Bildung von Plasmaeinschlüssen.

Jaekel stellt 14 Thesen auf. 1) Die Orthoceren waren mit der sockelartigen, conchyolinen Embryonalkammer festgewachsen. 2) Die Septalbildung diente dazu, ihren Körper über den durch Sedimentation wachsenden Boden zu erheben und erleichterte die aufrechte Stellung. 3) Der Siphonalstrang ist der durch die Kammerbildung eingeengte Körperabschnitt. 4) Die siphonalen Kalkabscheidungen dienten als Gegengewicht. 5) Die eingerollten Nautiloidea hatten die Anheftung aufgegeben, ihre Protoconcha bestand aus Conchyolin, die 1. erhaltene Kammer ist die 1. Luftkammer. 6) Die halbinvoluten Nautiliden (Cyrtoceren im weiteren Sinne) sind Rückschlagstypen der ganz eingerollten Nautiliden. 7) Die Species mit verengtem Ostium saßen im Boden eingebettet und streckten nur die Fangarme und den als Sipho dienenden Trichter heraus. 8) Die Ammoniten und Belemniten waren von Anfang an frei, da ihre Embryonalkammer in die eingerollte Kammerschale aufgenommen wurde. 9) Die Belemniten steckten mittels des Rostrums im Boden. 10) Die höheren Dibranchiaten gingen zu einer kriechenden oder retrograden Schwimmbewegung über. Mit Ausnahme der Sepien wird bei ihnen das Skelet rückgebildet. 11) Stammformen der Cephalopoden sind die Conularien, Seitenglieder die Hyolithen. Die Aptychen sind cuticulare Verkalkungen der Kopfkappe

zum Verschluss des Ostiums. 12) Die Bellerophonten sind frei lebende Nachkommen der Cephalopoden, deren Schale die Kammerung aufgab. Der Trichter »lag median an der Externseite wie bei den Ammoneen, während er bei den zur kriechenden Lebensweise übergegangenen Pleurotomariiden als Kiemenöffnung in den Schlitz an die Seite rückt«. Die Gastropoden sind also degenerirte Cephalopoden. 13 Einen aufsteigenden Seitenzweig der Bellerophonten bilden die Pteropoden. 14 Die Bivalven sind die am stärksten rückgebildeten Mollusken. Verf. begründet diese Thesen im Einzelnen. — Hierzu bemerkt **Branco**, dass die fossilen Orthoceren, Belemniten und Gomphoceren im Schichtgestein meist horizontal liegen. Die Sculptur ist kein Beweis für das Fehlen ehemaliger Bewegungsfähigkeit, da solche auch die beweglichen Ammoniten haben. Nach **Beushausen** sind von Clarke sehr zahlreiche Orthoceraten in senkrechter Stellung gefunden worden. **Menzel** tritt für These 6 ein, bemerkt aber gegen 9, dass nach allen Funden die Belemniten wohl frei beweglich waren. **Gagel** bezweifelt die Richtigkeit von 1, da der unterste Theil des Gehäuses häufig zu dünn ist, um die schweren Thiere zu tragen. **Oppenheim** erinnert daran, dass die kriechenden Scaphopoden doch ganz ähnliche Schalen wie *Orthoceras* haben. Nach **Martens**(2) machen die Orthoceren in ihrer ganzen Organisation den Eindruck irgend wie sessiler Thiere, jedoch saßen sie vielleicht nur mit dem unteren Ende im Schlammboden. **Jentzsch** wendet sich gegen den Einwand Gagel's. **Weißermel** fasst die gekammerte Cephalopodenschale als ein Analogon der Schwimmblase der Fische auf. Nach **Blanckenhorn** sind die Belemniten senkrecht schwebende, langsam auf- und niedertauchende Thiere. — Hierher auch **Hoernes**(1,2) und unten p 43 **Počta.**

2. Amphineura.

Hierher auch oben p 6 **Pelseneer.** — Über die Beziehungen zu den Cephalopoden s. unten p 38 **Gravier.**

Thiele(1) beschreibt *Proneomenia amboinensis* n. Spicula am Rücken spindelförmig, hohl, an der Bauchrinne blattförmig, in und an der Cloake zum Theil mit umgebogenen Spitzen. Hypodermisfortsätze zellenarm, zahlreich, bilden mit ihren kugeligen Enden eine zusammenhängende Schicht. Hinteres terminales Sinnesorgan ein sich in die Cuticula hinein erstreckender keulenförmiger Fortsatz mit einer von Sinnesepithel bekleideten Endeinsenkung, die von Kalkplättchen und Stacheln umgeben ist. In die Erweiterung der Bauchrinne hinter der Mundhöhle münden eine Schleim- und eine viskose Drüse. Auch in die bis zur Cloake reichende Bauchrinne mündet jederseits ein Drüsenband. Hautmuskelschlauch schwach, Längsmuskeln nur ventral (auch über der Rinne) stark. Um den Darm besondere Muskelgruppen. Nervensystem wie gewöhnlich. In der Mundhöhle von einer bewimperten Falte umzogene Cirren. Schlund sehr lang, vorn mit Längsfalten und subepithelialen Drüsen, weiter hinten die vorn und hinten in ventralen Blindsäcken steckende Radula, deren zahlreiche Zahnreihen in der Mitte durch eine Rinne geschieden sind; jede Hälfte einer Querreihe mit den basalen Theilen der Zähnchen verschmolzen, so dass kammförmige Platten entstehen. Seitlich von der Radula münden die Speicheldrüsen mit einer Schicht subepithelialer Drüsenzellen. Mitteldarm vorn mit großem Blindsack und seitlichen Säcken, mündet in die Cloake. Eier in den Keimdrüsen an der Mittelwand. Die Ausführgänge vereinigen sich ventral zum Pericard, trennen sich dann wieder, biegen nach unten und vorn um und gehen in die drüsigen, getrennt in die vordere, untere Ecke der Cloake mündenden Enden über. Nahe bei der Vereinigung beider Schenkel jedes Ganges mündet

ein Bündel keulenförmiger Receptacula seminis. Herz ein starker Wulst an der Dorsalwand des Pericards; Vorhof kurz, hinten mit einem Paar Falten, die sich als Wulst an der Medianwand der Gonadengänge fortsetzen. Aorta ventral vom Mitteldarm.

Thiele(2) beschreibt nach einem 37 mm langen Exemplare *Proneomenia Valdiviae* n. von der Ostküste Africas nördlich von Sansibar aus 748 m Tiefe. Cuticula mit Kalkstacheln, die bis 430 μ lang werden. Stachelbündel mit Muskelscheide vor der Cloake fehlen. Hypodermisfortsätze (aus 6–8 Zellen) mäßig zahlreich. In den Anfang der ventralen Flimmerrinne mündet eine mächtige Drüse, die zum größten Theile mukös ist; die Rinne reicht bis in die Cloake. Hinteres dorsales Sinnesorgan eine kleine Grube. Hautmusculatur schwach. Der Mund führt in ein Atrium (nicht Mundhöhle) mit sehr zahlreichen fingerförmigen, unbewimperten Cirren, die vom Cerebralganglion innervirt und durch eine bewimperte Falte gegen Mund und Vorderdarm abgegrenzt werden. Das Atrium wird fast ganz vom Rüssel ausgefüllt, der ventral einen Spalt hat; dieser führt in eine mit Drüsenepithel ausgekleidete Höhle. Radula kräftig, 18-reihig; neben ihr münden die schlauchförmigen Speicheldrüsen. Mitteldarm braunroth, sonst wie gewöhnlich, am Ende größtentheils mit langen Cilien. Die Aorta steht in der Gegend des Cerebralganglions mit dem Kopfsinus in Verbindung; zwischen der riesigen Schalendrüse und dem Ende des Darmes ein Sinus. Die Pericardialgänge werden von mehreren Muskeln, die von der Leibeswand zum Mitteldarm ziehen, durchsetzt; Pericard mit einem Spermaballen. Jederseits ein schlauchförmiges, nach hinten gerichtetes Recept. seminis. Schalendrüse hinten dreitheilig, mündet auf einem Wulst in der Cloakenhöhle. Copulationsorgane fehlen. [Mayer.]

Nierstrasz untersucht das Herz von *Proneomenia weberi*, *longa*, *sluiteri*, *Rhopalomenia aglaopheniae*, *indica*, *Dinomenia verrucosa*, *hubrechti*, *Proparamenia bivalens*, *Neomenia carinata*, *grandis*, *Hemimenia intermedia*, *Cyclomenia holosericea*, *Dondersia festiva*, *annulata*, *Myzomenia banyulensis*, *Chaetoderma nitidulum*, *lovéni* und *canadense*. Das geräumige Pericard entsendet meist 2 große distale, in die Cloakengänge übergehende Ausläufer, die nur bei *Dond.* und *Myz.* fehlen; 3 Ausläufer haben *Cycl.* und *Neom.* Bei *Chaetoderma* bilden die vereinigten, langen Ausläufer ein Loch zum Durchtritt der Kiemenretractoren. Nur bei *Myz.* und *Dond.* ist das Herz nicht gut entwickelt. Meist hat es einen Ventrikel und ein Atrium, nur bei *Pron. weberi* 2 Atrien. Die medianen Wände (bei *Prop.* die dorsalen, bei *Neom.* die ventralen) der pericardialen Ausläufer bilden Einstülpungen, die sich an der distalen und dorsalen Wand des Pericards fortsetzen und zum Atrium vereinigen. Dieser proximale Theil liegt oft eine Strecke weit frei im Pericard. Bei *Dond.* und *Myz.* ist das Atrium eine Einstülpung der dorsalen Pericardialwand. Der Ventrikel ist stets eine Einstülpung letzterer; distalwärts ist er oft streckenweise frei, bei *Chaet.* ganz frei. Bei *Myz.* setzt sich die Einstülpung des Ventrikels an den medianen Wänden der pericardialen Gänge fort, hier, wie bei *Din. hubr.* und oft bei *Rhop. ind.* hat der Ventrikel doppelten Ursprung. Meist sind 2 Atrioventricularöffnungen (mit kleinen Sphincteren) vorhanden, eine nur bei *Prop.*, *Cycl.*(?) und *Chaet. nit.* Die Wand des Atriums und Ventrikels gleicht der des Pericards, nur bei *Din. hubr.*, *Cycl.* etc. treten Bindegeweb- und Muskelfasern in die Herzwand. Die offene dorsale und distale Seite des Herzens wird meist von einer Bindegewebschicht abgeschlossen. Einen Sinus distalis haben *Dond.* und *Myz.* Bei *Pron. web.*, wo er auch auftritt, verschwindet er bald und kann dem Herzen kein Blut zuführen. Bei einigen Gattungen mit Kiemen (*Prop.*, *Neom.*, *Hem.*) werden diese von communicirenden Blutsinus umgeben. Zwei der letzteren führen bei

Prop. und *Neom.* das Blut dem Herzen zu, bei *Hem.* thun dies einige nicht scharf umgrenzte Sinus; bei *Cycl.* und *Chaet.* mit den am besten entwickelten Kiemen fehlen die Sinus. Bewimperte Zellenstreifen fehlen wohl nie; sie liegen meist an den lateralen oder latero-dorsalen, seltener an den ventralen oder latero-ventralen (*Din. rerr.*, *Cycl.*) Pericardialwänden. Bei *Dond. ann.* scheinen die ventralen und lateralen Wandungen ganz bewimpert zu sein. Bei *Chaet.* trägt der größte Theil der Pericardialwand Cilien; Rinnen (gouttières) bilden sie mit der Herzwand wohl nicht. Eine Production von Spermien findet in der Herz- und Pericardialwand nicht statt, jedoch dringen die Spermien zuweilen (*Rhop. ind.*, *aglaoph.*, *Myx.*) mit den Köpfen in die Zellen des Herzens und Pericards ein. »Geschlechtsstoffe im Pericard sind nicht im Stande, die Form des Herzens zu beeinflussen, ausgenommen vielleicht bei *Myxomenia* und *Dondersia.*« Das Herz der Solenogastren ist »ein Organ, das sich nach verschiedenen Richtungen hin entwickelt hat und keineswegs rudimentär genannt werden kann«. Ganz primitive Solenogastres kennt man nicht. Die Ausgangsform für die Entwickelung des Herzens hatte ein Pericard mit 2 distalen Hörnern und 2 proximalen pericardialen Gängen; Herz und Kiemen fehlten; die Circulation wurde durch Körpercontractionen bewirkt. Später entstand an der dorsalen Pericardialwand das Herz; an den medianen Wänden der Hörner und an denen der pericardialen Gänge traten Einstülpungen auf, die sich auf die dorsale Wand des Pericards ausdehnten, contractil und zum Atrium und Ventrikel wurden. Ursprünglich war nur der Ventrikel unpaar, später verschmolzen auch die beiden Atrien, zuletzt die beiden atrioventriculären Öffnungen. Durch Auftreten von Falten des Cloakenepithels wurde hier die Athmung localisirt, und damit in Zusammenhang entstanden die distalen Blutsinus. Die höchste Entwickelung zeigt *Chaetoderma.*

Heath bestätigt die Ansicht Plate's, dass das Subradularorgan der Chitonen ein im Dienste der Nahrungsaufnahme stehendes Tastorgan ist. *Cryptochiton Stelleri* stößt es beim Aufsuchen des Futters vor und macht dann Bewegungen mit der Radula. Beim Fressen wird es gegen jeden Bissen gepresst, und erst dann wird dieser aufgenommen. Es ist aber »probably gustatory«.

3. Lamellibranchia.

Hierher auch **Carazzi, Walter** und oben p 7 **Pelseneer.** Über Phylogenie s. oben p 10 **Jaekel.**

Burne beschreibt die Niere von *Nucula nucleus.* Der Genitalgang bildet mit dem Ureter eine Urogenitalcloake. In dem Winkel, der durch die Vereinigung von Ureter und Genitalgang gebildet wird, steht der daneben gelegene Renopericardialgang mit der Urogenitalcloake durch eine Öffnung in Connex, die dem Gonopericardialgang von *Leda sulculata* entspricht [s. Bericht f. 1897 Moll. p 19 und f. 1898 Moll. p 13 Stempell]. Sie ist »the original passage of the genital duct into the kidney, in course of being supplanted by the direct path through the urogenital cloaca« (mit Stempell). Die Niere selbst ähnelt der der anderen Protobranchier. Sie ist U-förmig mit kurzen Schenkeln. Die Convexität des U ist nach vorn gerichtet (gegen Pelseneer). Nur der Renopericardialgang und Ureter sind meist von excretorischem Epithel ausgekleidet. Der »pericardiac arm« jeder Niere trägt oft verästelte Fortsätze und communicirt mit dem der anderen Seite. Der »excurrent arm« ist kurz und trägt keine verästelten Divertikel. Der lange Renopericardialgang zieht vom Nierentrichter nach hinten. Die bewimperten Nierenzellen enthalten Concretionen. Das Epithel des Renopericardialganges, des Ureters und das in der Umgebung der

Urogenitalöffnung sind bewimpert. Die Kieme von *N.* ist von primitivem Typus. Die nach vorn convexe U-förmige Gestalt der Kieme der Protobranchier entstand dadurch, dass der große Magen den mittleren Theil des Pericards und damit die Nierentrichter, den Renopericardialgang und Ureter nach hinten drängte. »Thus the U-formation in this case, and in *Solenomya* and Lamellibranchs in general, is probably due to very different causes.«

Ridewood behandelt ausführlich die Kiemen der Lamellibranchier. Allgemeiner Theil. Verf. erörtert die Frage, ob die »eleutherorhabdic gill« (Kieme mit freien Filamenten) oder die »synaptorhabdic gill« die ursprüngliche sei. »It is barely conceivable that the ciliated junctions should be the relics of a broken down organic interfilamentar connection, while on the other hand we have evidence . . . in support of the view, that the ciliated junctions are the predecessors of the organic junctions.« Die Durchbohrung oder Aufschlitzung einer einheitlichen Kiemenplatte in Filamente »is an infraction of the rule that ontogeny is a repetition of phylogeny«. Die Mundlappen zeigen nicht so wesentliche Verschiedenheiten wie die Kiemen. Die Faltung der Lamellen ist weniger wichtig als die Differenzirung von Principalfilamenten. Diese kommen nur bei gefalteten Kiemen vor; sie sind »ontogenetically a secondary differentiation«. Zuweilen finden sich auf der Höhe der Falten einzelne oder mehrere (bis 3) vergrößerte Apicalfilamente. Die »ciliated discs« haben entweder höhere Zellen (*Lith. dactylus*) oder liegen auf Vorragungen des Filaments an dessen Seiten (*Modiola polita*) oder am Interlamellarrand (*Spondylus nicobaricus*). Ferner sind zu unterscheiden Frontalcilien, von denen die seitlichen meist als längere Laterofrontalcilien entwickelt sind, und Lateralcilien; nur bei *Solenomya* fehlt der cilienlose Zwischenraum zwischen beiden Categorien. Die Verdickung der Chitinstütze »varies at different levels«; zuweilen liegen 2 Verdickungsstreifen an einer Breitseite. Die Filibranchier, Spondyliden und Pectiniden haben chitinige Intrafilamentarsepta. Durch die interlamellaren und interfilamentaren Brücken setzt sich das Chitin fort. An manchen Stellen ist es heller als gewöhnlich. Die Unterschiede in der Lagerung der Chitinstützen bei den Lamellibranchiern und Gastropoden erklären sich daraus, dass verschiedene Seiten der Kiemenachsen mit dem Körper verwachsen sind. Das »Chitin« wird von ursprünglich endothelartig angeordneten Zellen des »lacunar tissue« abgeschieden. Mit den Verdickungsstreifen des Chitinskelets nicht zu verwechseln sind die hinter einander liegenden Kalkstäbchen der Unioniden und von *Mülleria*. Intrafilamentarsepta kommen den Species zu, deren aufsteigende Filamente nicht organisch verschmolzen sind, und fehlen sehr häufig, wenn die aufsteigenden Filamente organisch verbunden sind. Die interlamellaren Verbindungen sind entweder Querbalken oder Septa (»plicate Eleutherorhabda« und »plicate Synaptorhabda« mit Ausnahme von *Pinna*). Ob sie Blutgefäße enthalten oder nicht, ist morphologisch von geringem Werthe. Die interlamellaren Ausdehnungen der Filamente bei vielen Species beruhen wie die interfilamentaren Verschmelzungen auf secundärem Wachsthume der Interlamellarkante. Wenn die »interlamellar extensions« der absteigenden Filamente mit den entsprechenden der aufsteigenden Filamente verschmelzen, so entstehen Interlamellarsepta. Pfeilerförmige interlamellare Verbindungen sind hauptsächlich Species mit schwacher Entwickelung des Subfilamentargewebes eigen (Filibranchier und Submytilacea). Ursprünglich sind die interlamellaren Ausdehnungen der Filamente verticale, in die Interlamellarhöhle ragende Platten; in complicirteren Fällen verschmelzen sie durch seitliche Fortsätze (*Lucina bengalensis*, *Donax variabilis*, *Tridacna elongata*). Diese Verbindungen unterscheiden sich von den eigentlichen interfilamentaren durch ihre Unregelmäßigkeit und

den Mangel an Chitinstäben. In extremen Fällen bilden sie größere Massen von Lacunengewebe (*Anodonta cygnea*, *Mactrinula plicataria*, *Psammobia pallida*, *Mya arenaria*). Dadurch wird auch Gestalt und Größe der Wasserporen beeinflusst. Die interlamellaren Ausdehnungen der Filamente dürfen nicht dem mittleren Abschnitt der Protobranchier-Kiemenblättchen verglichen werden (gegen Dall und Kellogg). Classification. Verf. stellt nach dem Bau der Kiemen folgendes System auf: 1) Protobranchia (= Protobranchia Pelseneer); 2) Eleutherorhabda (Dimyacea, Mytilacea, Pectinacea): Kiemenfilamente nur durch Cilienscheiben verbunden; 3) Synaptorhabda (Ostreacea, Submytilacea, Tellinacea, Veneracea, Cardiacea, Myacea, Pholadacea, Anatinacea, Poromyacea): Filamente durch Gewebe verbunden. Specieller Theil. Verf. untersucht die Kiemen von *Nucula* 2 spec., *Nuculana* 3, *Yoldia* 4, *Neilo* 1, *Malletia* 2, *Solenomya* 1, *Dimya* 1, *Anomia* 5, *Arca* 5, *Pectunculus* 1, *Limopsis* 1, *Trigonia* 1, *Mytilus* 2, *Modiola* 4, *Modiolaria* 1, *Lithodomus* 4, *Botula* 1, *Septifer* 1, *Melina* 3, *Malleus* 1, *Amussium* 3, *Plicatula* 1, *Spondylus* 5, *Pecten* 1, *Janira* 1, *Pedum* 1, *Avicula* 4, *Meleagrina* 3, *Pinna* 5, *Lima* 6, *Ostrea* 1, *Cardita* 3, *Carditamera* 1, *Astarte* 2, *Crassatella* 3, *Cyprina* 1, *Trapezium* 1, *Isocardia* 1, *Vesicomya* 1, *Lucina* 3, *Loripes* 1, *Diplodonta* 1, *Montacuta* 1, *Kellya* 2, *Lasaea* 1, *Scintilla* 2, *Galeomma* 1, *Chlamydoconcha* 1, *Ephippodonta* 1, *Cyrena* 2, *Corbicula* 2, *Sphaerium* 1, *Rangia* 1, *Aetheria* 1, *Mülleria* 1, *Unio* 2, *Anodonta* 1, *Monocondylaea* 1, *Dreissensia* 1, *Tellina* 2, *Scrobicularia* 1, *Semele* 2, *Donax* 2, *Donacilla* 1, *Paphia* 1, *Mesodesma* 2, *Mactra* 2, *Mactrinula* 1, *Mulinia* 1, *Vanganella* 1, *Venus* 4, *Meretrix* 1, *Circe* 3, *Dosinia* 1, *Tapes* 4, *Venerupis* 1, *Petricola* 2, *Glaucomya* 1, *Cardium* 5, *Cardissa* 1, *Serripes* 1, *Tridacna* 2, *Hippopus* 1, *Chama* 1, *Psammobia* 4, *Asaphis* 1, *Mya* 1, *Corbula* 3, *Lutraria* 1, *Solenocurtus* 3, *Solen* 5, *Ceratisolen* 1, *Ensis* 2, *Panopaea* 1, *Saxicava* 2, *Cyrtodaria* 1, *Rocellaria* 2, *Pholas* 4, *Pholadidea* 1, *Jouannetia* 1, *Teredo* 1, *Claragella* 1, *Brechites* 1, *Anatina* 2, *Periploma* 1, *Thracia* 2, *Pandora* 2, *Lyonsia* 2, *Entodesma* 1, *Mytilimeria* 1, *Lyonsiella* 1, *Verticordia* 1, *Euciroa* 2, *Poromya* 2, *Cetoconcha* 2, *Cuspidaria* 1 spec. Aus den Einzelbeschreibungen sei Folgendes hervorgehoben. *Dimya argentea* und *Anomia aculeata* haben keine aufsteigenden Filamente. Lamellen flach, homorhabdisch (ohne Principalfilamente), Interfilamentarsepten vorhanden (bei *D. a.* selten). *Anomia* zeigt 3 Typen des Kiemenbaues. Die homorhabdische, ungefaltete Kieme der Astartiden, Crassatelliden und Carditiden ist die einfachste der Eulamellibranchier. Die von *Vesicomya* ähnelt der von *Lucina*, und dies spricht gegen eine Verwandtschaft von *V.* mit den Protobranchiern (gegen Dall). Die Diplodontiden, die eine äußere Demibranchie haben, sind von den Luciniden zu trennen. Kieme von *Cyrena floridana* flach, homorhabdisch, die von *simuosa* gefaltet, heterorhabdisch. Die Kieme von *Mülleria* ähnelt sehr der Unionidenkieme. Die von *Vanganella taylori* steht zwischen der von *Mulinia* und *Mactrinula*. Die Veneraceen haben einen sehr einheitlichen Kiementypus. *Corbula lacris* zeigt regelmäßig angeordnete interlamellare Septa, *gibba* unregelmäßige Querbalken. Die Clavagelliden, Anatiniden, Pandoriden und Lyonsiiden stimmen im Bau der Kieme überein. Die Kieme von *Euciroa churnea* ähnelt der von *Lyonsiella papyracea* darin, dass die Demibranchien nicht weit in die Mantelhöhle ragen. Äußere Demibranchie und Äste der inneren horizontal. Die morphologische Ventralkante der letzteren erscheint als Längsfurche. Kiemenachse im hinteren Viertel frei. Ränder der äußeren Demibranchien in ganzer Länge mit dem Körper, Ränder der inneren Demibranchien hinter der Visceralmasse mit einander verwachsen. Hinterränder der Kiemen mit dem Siphonalseptum verschmolzen. Alle Filamente haben beträchtliche interlamellare

Vergrößerungen. Jede interfilamentare Verbindung hat »a strand of rather fibrous chitin«. Keine differenten Laterofrontalcilien. Die Kieme von *Verticordia* weicht nicht stark von der von *Lyonsiella* und *Euciroa* ab. *Poromya malespinae* hat jederseits 2 siebförmige Kiemen, deren vordere mit den hinteren Palpen zusammenhängen; Branchialseptum im hinteren Viertel muskulös. Bei *P. oregonensis* haben die 4 Kiemen die Gestalt von »convex grids«; dicke Filamente und keine interfilamentären Verbindungen. Bei *P. malespinae* sind die interfilamentären Verbindungen dicker als die Filamente; Branchialseptum nirgends mit dem Fuße verschmolzen. *Cetoconcha sarsi.* Die Balken zwischen den Poren ähneln den Kiemenfilamenten von *P. oregonensis* so sehr, dass man annehmen darf, »that the boundaries between each two pores of *Cetoconcha* are shortened gill filaments«; für die hinteren beiden Porengruppen von *C.* gibt es bei *P.* kein Äquivalent. *Cuspidaria glacialis.* Die 4 oder 5 Branchialstigmata entsprechen den reducirten Kiemenschlitzen der mittleren Porengruppe von *Cetoconcha.* »In the series *Pandora*, *Lyonsiella*, *Poromya*, *Cetoconcha* and *Cuspidaria*, there is a gradual increase in the amount of muscle fibre in the inner or interlamellar edge of the filaments or their reduced equivalents, so that Dall's objection to the branchial origin of the septum because of its muscularity cannot hold good.« Die Frage nach der Natur des Septums lässt Verf. unbeantwortet.

Stauffacher findet in mancherlei Zellen von *Cyclas cornea* (besonders deutlich in denen des Mantelrandes und der Kiemen) das Chromatin sehr regelmäßig angeordnet und gegen den Nucleolus hin tendirend, mit dem es durch feine Fäden verbunden ist. Die richtende Kraft für das Chromatin liegt im Nucleolus. Die Räume zwischen den Chromatinzügen sind durch strangförmige Massen ausgefüllt, die sich als Stränge in das Cytoplasma fortsetzen und hier verzweigen. Eine Kernmembran fehlt. Der perinucleäre Hof ist »die Zone zwischen der Kernoberfläche und denjenigen Punkten, bei denen die Verzweigung der »Brücken« beginnt«. Die Verzweigungen bilden ein Netz im Cytoplasma und gehen an der Peripherie in einen »mehr streifenartigen« Bau über. Die letzten Fäden bilden die Intercellularbrücken.

Nach **Latter** gibt es bei *Anodonta cygnea* »a ganglionic swelling on one or both of the cerebro-visceral connectives in front of the pericardium«. Das vordere Ganglion ist ein Cerebralganglion, kein Cerebropleuralganglion. Die sogenannten Retractoren und Protractoren des Fußes bewegen die Schale. Der Fuß wird durch Blutdruck vorgetrieben und durch die Contraction der »intrinsic pedal muscle fibres« zurückgezogen.

Bloomer(2) erörtert auf Grund der Anatomie die Classification und Phylogenie von *Solen.* Die Species *siliqua* und *ensis* vereinigt er zur Gattung *Ensis*; sie sind specialisirter als *vagina* und der bei *Cultellus* unterzubringende *pellucidus*, der zwischen *vagina* und *siliqua* steht.

Bloomer(1) behandelt die Anatomie von *Ceratisolen legumen*, *Solecurtus strigillatus* und *candidus.* Bei *C. l.* verlaufen die Muskelstreifen des Randes um das Vorderende und setzen sich hinten bis zur Verbindungsstelle der Mantellappen mit der Rückenhaut fort. Ösophagus kurz; Magen größer als bei *Solen ensis*, ohne Grenzwall zwischen Ösophageal- und Cardia-Abschnitt; Pylorusabschnitt groß, ventral; Centralhöhlung groß, mit deutlichen »divisional walls«; Krystallstielsack ventral am Pylorus, der Oberfläche des Sackes liegt der Darm an. Nervensystem dem von *Solen pellucidus* ähnlich. Nur ein Circumpallialnerv. Bei *S. st.* ist die Mantelrandmusculatur hinten schwächer als vorn. In die Verbindung der Mantellappen gehen Retractoren hinein. Zwei große Siphonalretractoren. »On the inside of each lateral part of the proximal portion

of the siphon and between the two chambers, is a large muscular ridge, to which adhere the outer sides of the bases of the gills.« Im Fuß longitudinale, transversale und circuläre Muskeln. Retractor pedis ant., post. und Elevator pedis vorhanden, auch ein Kiemenretractor. Magen durch Muskelrippen in einen vorderen, hinteren, centralen und dorsocentralen Abschnitt getheilt; vom hinteren Abschnitte gehen Darm und Krystallstielsack aus; ersterer bildet an seinem Anfang eine Rinne an letzterem. »The tricuspid body occupies the centre of the stomach, and has branches radiating into the different divisions.« Epithel des Krystallstiels mit längeren Cilien als das des Darmes; nur auf einem Streifen höheren Epithels nahe an der Grenze zwischen Cöcum und Darm fehlen die Cilien im Cöcum; hier mündet auch eine Drüse. Ein größerer Lebergang mündet ventral in den Magen, ein kleiner in den centralen Abschnitt. Die hintere Aorta bildet einen Bulbus arteriosus. Kiemenbasen innen mit einander verschmolzen. Cerebropleuralganglien getrennt. Bau von *S. c.* ähnlich wie bei *S. st.*

Nach **Bloomer**[3] ist die 4. Mantelrandöffnung bei vielen Lamellibranchiern aus dem hinteren Theil der Fußöffnung durch Verwachsung eines Theils des Mantelrandes entstanden und dann weiter nach hinten gerückt. Sie ist »an accessory food-providing organ«. Bei *Ensis siliqua* und *ensis* dient sie außerdem als »exhalent orifice for ejecting water or foreign matter«, bei *Lutraria elliptica* nur zu letzterem Zwecke.

Bloomer[4] schildert den Bau von *Pharella orientalis* und *Tagelus rufus*. Bei *P.* erstreckt sich die vorn gelegene Fußöffnung über den vorderen Adductor und ventralwärts weiter nach hinten. Keine 4. Mantelöffnung. Freier Theil der Siphonen kurz. Siphonaltentakel sehr lang. »At the posterior end the inner parts of the bases of the gills are joined together for about only one-third of the distance between the siphon and the foot.« Mundlappen kurz und breit. Mantelrandmusculatur breit bandförmig; Fußmuskeln ähnlich wie bei *Solen*. Vordere Mundlippe sehr breit. Der Magen zerfällt in eine »anterior oesophageal, posterior oesophageal, cardiac, central and pyloric« Portion. Letztere setzt sich in den langen Krystallstielsack fort, und an ihr beginnt auch der Darm, der nur in seinem letzten Theil keine Typhlosolis hat. Ein großer Lebergang mündet in die »posterior oesophageal division« des Magens, ein kleiner in die »central division«. Circulationssystem wie bei *Solen*. Aus jedem Cerebropleuralganglion entspringt ein vorderer Nerv, der zum vorderen Adductor einen Ast abgibt und den inneren und äußeren Circumpallialnerv bildet. Viscero-Parietalganglien unter dem hinteren Adductor, geben einen Kiemen- und hinteren Mantelnerv ab, der die Siphonalgegend innervirt und in die beiden Circumpallialnerven übergeht. — Bei *T.* reicht die Fußöffnung bis zum Sipho, unter dem ein Quermuskelband die Mantelränder verbindet. Keine 4. Mantelöffnung. Neben den Siphonen 2 große hintere Mantellappen. Der Schalenzahn dringt nicht in den Körper hinein. Freier Theil der Siphonen lang; weder an ihnen noch am Mantelrand Tentakel. Kiemenbasen innen mit einander verschmolzen. Am proximalen Siphonalende ein M. cruciformis. Der vordere Adductor durch das ventrale in ihn eindringende Integument in 2 ungleiche Theile getheilt; kein Elevator pedis. Ösophagus kurz, Magen ähnlich wie bei *Solecurtus strigillatus*, ohne deutliche Theilung. Darm nur unvollständig vom Krystallstielsack getrennt. Ein großer Lebergang mündet vorn ventral in den Magen, ein kleiner in dessen »central division«. Circulations- und Nervensystem ähnlich wie bei *S. strigillatus*.

Herdman berichtet über Lebensweise und Entwickelung der Ceylonesischen Perlmuschel *Margaritifera vulgaris*. Diese ist diöcisch: von 158 Exemplaren

waren 87 ♂ und 71 ♀. Die Eier werden direct ins Meer entleert und dort befruchtet. Die Furchung ist total, aber inäqual; 20 Stunden nach der Befruchtung ist die Trochosphaera, am Ende des 2. Tages der Veliger erreicht, am 3. Tage bildet sich das Velum stark zurück. Die junge Muschel heftet sich wahrscheinlich schon am 5. Tage, zuweilen aber erheblich später an. Das jüngste, an *Campanularia juncea* angeheftete Stadium maß nur 0,1 mm (in anteroposteriorer Richtung), und bis zur Länge von 0,175 wächst die Schale durch transparente farblose Anlagerungen am Rande; erst später treten die Prismen auf. Die Larvenschale bleibt erhalten, aber die Umbonen rücken mehr nach vorn. Die Thierchen wandern und klettern noch viel umher (in der Minute etwa 1 engl. Zoll weit); beim Klettern heften sie sich erst mit der Basis des Fußes an, strecken diesen dann aus, heften sich wieder mit der Spitze an und ziehen sich nach. Auch die alten Thiere können sich von ihrem Byssus losmachen, umherwandern und sich von Neuem verankern. Der Byssus wird nur im Dunkeln gebildet: zunächst wird der Fuß vorgestreckt, wobei der vordere und mittlere Theil der Fußgrube als Saugnäpfe zum Festhalten dienen; dann fließt das Secret der Byssusdrüsen 4–6 Minuten lang am hinteren Theil der Grube wie in einem Rohre zu dem einen ovalen Saugnapf bildenden mittleren Theile hin und erhärtet dort in Contact mit dem Fremdkörper zu einem »oval attachment-disc«, während der Fuß sich wieder einzieht. Die Muscheln reagiren sogar in 6–9 Faden Tiefe auf Beschattung vom Wasserspiegel her durch Schluss der Schale; nur die Larven wandern auch bei Tage. Normal liegen die Thiere auf der rechten, flacheren Schale; Fremdkörper, die ihnen nicht zusagen, z. B. Schlamm, können sie mit Hülfe der Mundpalpen entfernen (Verf. beschreibt die Strömungen bei der Nahrungsaufnahme genau). Das Wachsthum ist am stärksten in den ersten beiden Jahren, nach dem 4. nimmt die Schale nur nach innen an Dicke zu. Verletzungen der Schale werden rasch reparirt, und sogar große Risse am Mantel können zuheilen. Die Schale wächst discontinuirlich, und jede neue Schicht beginnt ein wenig innerhalb des Randes der alten; diese Art des Wachsthums »in imbricate fashion« ist besonders deutlich während der beiden ersten Jahre. Die feinsten Perlen verdanken ihre Entstehung dem »Cestode larval *Tetrarhynchus*«, die übrigen wahrscheinlich Splittern der Schale oder anderen Fremdkörpern oder Auswüchsen der Perlmutterschicht zur Reparation von Verletzungen der Schale durch bohrende Poriferen, Würmer und Mollusken.

[Mayer.]

Nach **Boutan** werden die »perles fines« ebenso wie die »perles de nacre« vom Epithel des Mantels erzeugt. Sie haben parasitären Ursprung.

Nach **M'Intosh** enthalten etwa 45 % von *Mytilus edulis* Perlen. Vorkommen und Parasiten der von Jameson [s. Bericht f. 1902 Moll. p 28] als Endwirthe der Perlen producirenden Parasiten angesehenen Vögel sprechen für die Richtigkeit der Annahme Jameson's.

Dubois(5) liefert nach einigen Bemerkungen über die Priorität seiner Angaben von der Perlenbildung bei *Mytilus edulis* [s. Bericht f. 1901 Moll. p 28] die Notiz, dass auch bei *M. galloprovincialis* die Perlen in derselben Weise wie bei *ed.* entstehen. Die Perlen von *Anodonta cygnaea* enthalten keine parasitären Einschlüsse; Verf. möchte daher die Filippische Theorie nicht verallgemeinern. — Hierher auch **Dubois**(3,6), **Giard**(1) und **Letacq.**

Giard(2) theilt einen Brief von Seurat mit. Dieser glaubt »que la formation des perles chez l'Huître perlière est due à la présence d'un Amphistome«. G. publicirt die von Seurat eingesandten Zeichnungen, die seiner Ansicht nach keine Trematoden, sondern Scolices eines dem *Cyathophyllus* oder *Acrobothrium*

nahestehenden Cestoden sind. »Il semble donc que les principaux producteurs de perles chez les Méléagrines, tant à Ceylan qu'aux iles Gambier, sont des scolex de Cestodes et non des Trématodes.«

Giard(3) erörtert die Umstände, die bei einer künstlichen Perlenproduction durch Infection mit den zur Perlenbildung nöthigen Parasiten zu berücksichtigen sind.

Reis schildert ausführlich die Lithiotiden *Cochlearites* n. *Lippianus* und *Lithiotis problematica*. Die Lithiotiden sind flache, ungleichklappige Bivalven mit einem Schließmuskel, sich reducirendem Ligament, entartetem Schloss und Ligamentfeld, das ein dorsoventrales Längenwachsthum zeigt. Sie sind mit der rechten Klappe aufgewachsen, meist vorn, seltener hinten eingekrümmt. Bei *C.* unterscheidet Verf. 3 Haupttypen des »Mittelfeldes«. Die Schalen von *C.* und *L.* werden im Einzelnen beschrieben. *L.* hat eine sehr reducirte, dünne Oberschale. Bei der Verkalkung der Apicalhöhle der Unterschale entstehen in der Schalensubstsnz röhrig concretionäre Gebilde, die mit der Überwachsung des Ligamentfeldes zusammenhängen. Bei *L.* ist die Verkalkung in der Schalensubstanz verschieden stark. Im Einzelnen besteht die Lithiotidenschale »aus quergefaserten Lamellen von recht verschieden dichtem Zusammenschlusse und verschiedener Stärke der Fasern«. Alle Flächen des Schaleninnern zeigen daher auch Faserstructur. Die Schalen der tertiären Ostreiden mit ausgedehnter Prismenverkalkung bestehen aus Schichten von Prismensubstanz, die durch feinfibrilläre Perlmutterlagen getrennt sind; beide betheiligen sich zugleich an allen äußeren und inneren Erhebungen der Schale. Bei den Plicatuliden (*Harpax*) besteht die Schale aus längsfibrillärer Perlmuttersubstanz allein. Die den Lithiotiden ungefähr gleichzeitigen und nächstjüngeren jurassischen Ostreïden zeigen keine quere Faserverkalkung; diese beginnt erst bei den cretacischen Exogyren und Ostreen. Als »anormale Bivalvenstructur« bezeichnet Verf. prismatisch-querfaserige Verkalkung auch da, »wo jenseits vom schmalen Randbereiche des sogenannten freien Mantelrandes sonst nur fein lamellöse, von der übrigbleibenden Mantelfläche ausgeschiedene Perlmutter- oder Porcellansubstanz gebildet wird« (Monomyaria). Die Ausgangsform bilden Lamellen, die aus längsfibrillären Plättchen bestehen. Diese Schicht liegt zwischen der äußeren Prismenschicht und der zuweilen fehlenden Innenschicht. Daraus haben sich die verschiedenen Formen entwickelt. Die langen Röhren von *L.* wurden nur proximal durch kleinere Mantelausstülpungen angelegt. Die Schalensubstanz der Mollusken krystallisirt aus einem amorphen Secret. Durch Freiwerden von Lösungsmittel bei den Ausscheidungen aus den Lösungen entstehen im Secrete Bewegungen, die »einen geregelten Verlauf in Beziehung auf die neu zugeführten Stoffe annehmen müssen« und die Gestalt der entstehenden Gebilde modificiren. Verf. vergleicht *C.* mit *L.* und bespricht dabei im Einzelnen die Entstehung der Röhren von *L.* Die Ähnlichkeit zwischen den Lithiotiden und Ostreiden gehört »in das Capitel der unechten Convergenzgebilde«. Die unechte Convergenz »erstreckt sich lediglich auf eine Analogie, das heißt auf eine äußere morphologische Ähnlichkeit in phylogenetisch und physiologisch sehr verschiedenen Gebilden . Die Lithiotiden leiten sich durch weitere Ligamentreduction von Spondyliden ab. Sie waren sessil an hervorragenden Stellen eines erhärteten Strandes oder an Schalenanhäufungen. Der Standort war »riffartig«. Die Verlängerung der Schale wurde nicht durch Schlamm, sondern durch das Bestreben, den Schalenrand hoch über den Boden zu erheben, und durch die gegenseitige Überwachsung der Individuen verursacht. Mit der Anheftung steht die Vermehrung der Kalkabscheidung, und mit dieser wieder die Rückbildung des Ligaments in Zusammenhang, da bei dieser Art des Schalen-

wachsthums eine Förderung, Steigerung und Adaptirung der Ligamentbildung ausgeschlossen ist«. Nur *C.* hat während kurzer Zeit der Entwickelung ein Ligament. Das Öffnen der Klappen besorgte der Fuß.

Baker stellt variationsstatistische Studien über die Sculptur der Schalen von *Cardium robustum, isocardia* und *muricatum* an. *C. r.* ist am wenigsten, *m.* am meisten variabel, *i.* steht in der Mitte. Zahl der Rippen bei *r.* 30–37 (am häufigsten 33), bei *i.* 27–36 (meist 30), bei *m.* 29–39 (31). Die Rippenzahl ist kein Speciesmerkmal.

Wright erörtert durch Analysen den Nährwerth von *Ostrea.* »Although the actual amount of nutritive material in a raw oyster is small, yet this material comprises all classes of food substances.« — Hierher auch **Hewlett.**

4. Scaphopoda.

Hierher oben p 11 **Oppenheim.**

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher auch oben p 7 **Pelseneer.** Über *Entosiphon* s. unten p 25 **Köhler & Vaney,** Drüsen oben p 8 **Saint-Hilaire,** Phylogenie p 10 **Jaekel,** Chitinstützen der Kiemen p 14 **Ridewood,** Torsion und Asymmetrie unten p 27 **Conklin**(1).

Schulz untersucht die Gehäuse von *Turbo olivaceus, Haliotis rufescens* und *californiensis* und die Haut von *Limax ater* auf Gallenfarbstoffe. Verf. entfernt bei *H. r.* die äußere »schmutzig graugelbe Schicht« [= Periostracum?], die er als »Kalkablagerungen, vermuthlich durch Algen etc.« bezeichnet, und findet in der darunter liegenden rothen Schicht einen Farbstoff, an dem durch Salpetersäure das gleiche Farbenspiel hervorgerufen wird wie durch die Gmelinsche Reaction am Bilirubin. Er ist mit letzterem nicht identisch, doch mit den Gallenfarbstoffen chemisch verwandt. Die Haut von *L. a.* enthält kein Urobilin (gegen Dor). Von dem grünblauen Farbstoff von *H. c.* und dem Farbstoff von *T. o.* gilt dasselbe wie von dem rothen Farbstoff von *H. r.*

De Bruyne beschreibt zunächst die Geschlechtsdrüsen von *Paludina vivipara.* Das Epithel weist beim ♂ und ♀ 3 Zellenarten auf: ein »tissu germinatif« von chromatinreichen Zellen, Oogonien resp. Spermatogonien und Follikelzellen. Letztere werden genauer untersucht. Ihr reichliches Plasma enthält Fetttropfen, ihr ursprünglich runder Kern nimmt später unregelmäßige Gestalten an. Zellgrenzen deutlich. Sie haben mit der Bildung der Geschlechtszellen nichts zu thun; es finden in ihnen als Vorläufer der Degeneration nur Kernfragmentationen statt. Sie dienen zur Ernährung der Geschlechtszellen und mögen sie auch stützen. Sie stammen von den Zellen des »tissu germinatif« ab. Verf. untersucht ferner die Zwitterdrüse von *Arion, Helix, Planorbis, Physa* und *Lymnaea.* Hier gibt es genau dieselben Zellenarten, aber zweierlei Geschlechtszellen. Auch hier sind die rein nutritiven Zellen einander homolog und stammen direct vom »tissu germinatif« ab und sind hier ebenso wenig wie in der unisexuellen Keimdrüse abortive Geschlechtszellen des anderen Geschlechts (gegen Duval, Prenant etc.). Bei der Umwandlung einer unisexuellen Drüse in eine Zwitterdrüse differenzirten sich nur statt einer zwei Arten von Geschlechtszellen; alles Übrige blieb unverändert. — Hierher unten p 33 **Ancel**(1,2).

Nach **Conklin**(2) finden bei den Gastropoden schon in der ungetheilten Eizelle Vorgänge statt, die es entscheiden, ob das erwachsene Thier rechts oder links gewunden ist. Sie bestehen darin, dass die Bewegungen des Kernes und des umgebenden Plasmas, die vor der Bildung der Richtungskörperchen in der Eiachse stattfinden, bei den rechtsgewundenen und linksgewundenen Thieren in entgegengesetzter Richtung erfolgen. Bei regelmäßig linksgewundenen wird die Richtung durch eine besondere Structur des Eiplasmas bestimmt. »Where inverse symmetry is very unusual it may, perhaps, be due to pressure on the egg cell which forces the spindle through the egg and causes the polar bodies to be formed at the pole opposite to that at which they usually appear.« (Bei *Crepidula* beobachtet. Daraus ergibt sich die Identität unpaarer Organe bei umgekehrt symmetrischen Individuen derselben Art und Arten. In den Eiern müssen schon vor der Reifung organbildende Keimbezirke vorhanden sein. — Hierher auch unten p 35 **Künkel**(1) und p 27 **Conklin**(1).

b. Prosobranchia.

Hierher **Kesteven**(1,2,3) und oben p 17 **Pelseneer.**

Über das Gehäuse s. oben p 20 **Schulz,** Drüsen p 10 **Saint-Hilaire,** Keimdrüse von *Paludina* p 20 **De Bruyne,** Phylogenese der Bellerophonten und Pleurotomariden p 10 **Jaekel.**

Lenssen schildert das Nerven-, Circulations-, Respirations- und Excretionssystem von *Neritina fluviatilis.* Nervensystem. Centren einander genähert. Große Pedalganglien mit langen Pedalsträngen. Pallialnerven symmetrisch. »Le connectif pleuro-subintestinal a pris l'aspect d'une commissure interpleurale. Le ganglion sous-intestinal, contigu au ganglion pleural droit, donne naissance au grand nerf viscéral, lequel se porte en arrière et se termine en un ganglion viscéral situé contre le néphrostome.« Vor seinem Eintritt in das Visceralganglion bildet der Visceralnerv ein Ganglion, das an der Basis eines »organe pulsatile«, einer hohlen Hervorragung der Körperoberfläche, liegt. Subintestinalcommissur nicht aufzufinden; vielleicht hat eine »réduction des deux branches de la commissure croisée en une seule« stattgefunden. Osphradium schwach entwickelt. Cornea von keiner Lacune bedeckt, zweischichtige Retina mit einer stäbchentragenden Schicht von Zellen (»couche des bâtonnets«), deren Stiele in die darunter liegende »couche pigmentée« [?] eindringen. Unter letzterer noch eine Zellschicht. Otocysten mit zahlreichen, unregelmäßigen Otolithen. Circulationssystem. Rechter Vorhof verkleinert. Ausgebreitetes Lacunensystem. Aus dem Herzen tritt das Blut direct in ein Lacunensystem, das von jenem durch eine Klappe getrennt ist. Respirationssystem. Kieme vorhanden. »On s'est exagéré le degré de coalescence de cet organe avec le manteau.« Im Außenrand des Vas efferens ein Nerv. Die einzige linke Niere ist nach rechts verlagert, sie enthält 2 Kammern übereinander; die obere hat eine gefaltete, drüsige Wandung und communicirt mit dem Pericard. Der Verbindungsgang ist lang und ragt in die Nierenhöhle hinein. Seine isolirt stehenden Epithelzellen tragen lange Cilien. Die untere Nierenkammer hat kein Drüsenepithel, steht hinten mit der oberen Kammer in Verbindung und mündet vorn in die Kiemenhöhle.

Pace(1) beschäftigt sich mit der Anatomie von *Ponthiothauma mirabile* und *abyssicola.* Bei *m.* fehlen Operculum und Fußporus. Schnauze sehr lang, mit terminaler Scheibe. Augen scheinen zu fehlen. Beim ♀ ein rudimentärer Penis. Kiemenlamellen äquilateral. Rhynchostom von einem Knorpelring gestützt. Zwei hintereinander gelegene Prästomial-Kammern, die dem Rhyncho-

däum der Rhachiglossen entsprechen. Pharyngeal-Bulbus dick, mit Knorpel, in ihn mündet ventral der Gang der Leibleinschen Drüse. 2 kleine Speicheldrüsen. Cerebralganglien getrennt, Cerebropedalconnective lang. Pedalganglien rechts. — *P. a.* zeigt recht abweichenden Bau. Operculum und Pedalporus fehlen. Rostralregion weniger entwickelt als bei *a.* An den Basen der Tentakel Augen. Penis groß, complicirt. Hypobranchialdrüse deutlicher, Osphradium größer als bei *m.* Die Kiemenblättchen kehren die kürzeste ihrer 3 Seiten dem Rectum zu. Rhynchostom mit Knorpel. Rhynchodäum nur durch ein unvollständiges Septum in 2 Abschnitte getheilt. Ösophagus hinter dem Pharynx weniger tief eingeschnürt als bei *m.* Speicheldrüsen retortenförmig, mit distalen, zur Körperwand gehenden Verlängerungen. Leibleinsche Drüse wie bei *m.* Cerebropedalconnective kurz.

Pace(2) gibt zunächst eine Beschreibung des Baues von *Voluta musica.* Kein Pedalporus zu finden. Siphoanhänge variabel, rechts und links von verschiedener Größe. Sipho nur hinten, wo er auch durch Knorpel gestützt ist, nicht pigmentirt. Pallialcomplex ohne Besonderheiten; Osphradium, Kieme und Hypobranchialdrüse gut entwickelt. Der letzteren »secretion was at first (as preserved in formol) of a rich purple colour, but this changed to a vivid green under the action of fresh water«. Rüssel groß, ganz ausstülpbar. Zurückgezogen liegt er ganz in der Körperhöhlung »passing to the right side over the œsophagus«. An seinem Ende liegt der schlitzförmige, von Knorpel gestützte Mund. Der überall gleich weite Ösophagus verläuft nur bei ausgestrecktem Rüssel gerade zum Magen. Dorsal am Ösophagus sitzt eine starke Leibleinsche Drüse. 2 Paare von Speicheldrüsen: 1 Paar »racemose glands« und 1 Paar »tubular glands«. Letztere liegen ganz innerhalb des ausgestülpten Rüssels. Radulaformel: 0–1–0. Rechtes Pleuro-Visceral-Connectiv sehr lang. Supraintestinal-Ganglion nahe beim Osphradium gelegen. — *Lyria deliciosa.* Verf. kritisirt die Fischerschen Angaben. Eine Leibleinsche Drüse und acinöse Speicheldrüsen dürften nicht fehlen. — *Neptuneopsis Gilchristi.* Am Kopfe 2 sehr große »tentacular lobes«; rechter Tentakel größer als der linke. Pedalporus vorhanden. »Opercular pad« groß. Sipho kurz, mit zungenförmigem Anhang am linken Rande (gegen Woodward). Rhynchostom rund, einfach. Der sehr muskulöse Rüssel conisch, Mund ohne Kiefer und Knorpelgerüst. Buccalmasse stark entwickelt, Ösophagus hinten erweitert. Leibleinsche Drüse nicht scharf abgesetzt. Racemöse und tubulöse Speicheldrüsen vorhanden. Radulaformel: 1–1–1. — Verf. macht sodann Angaben (meist nur Radula) über *Volutilithes abyssicola*, *Cymbiola ancilla*, *Vespertilio vespertilio*, *Amoria Turneri* und *Volutomitra greenlandica* und kritisirt die Angaben früherer Forscher über den Bau von *Halia priamus* und *Metzgeria alba.*

Nach **Digby** besitzen Nervensystem, Nieren, Darm und Epipodium von *Cataulus* »rhipidoglossate characteristics«. Die Radula dagegen ist »taenioglossate«. Der Mantel dient als Lungensack. Die Luft gelangt in die Mantelhöhle durch eine Öffnung im Peristom; diese »communicates with a tube which traverses the last whorl of the shell«. Vielleicht dient die linke Niere als Lunge.

Nach **Bavay** hat die amphibische *Ampullaria glauca* Lunge und Kieme. Nähert sie sich der Oberfläche des Wassers, so nimmt sie durch einen sich zu einem Sipho einrollenden seitlichen Mantellappen Luft auf. Ähnlich verhalten sich die Cyclostomatiden und Cyclophoriden. Bei *Opisthoporus*, *Spiraculum*, *Rhiostoma* und *Alycaeus* gestattet ein Canal in der Schale dem Thiere, bei geschlossener Schale zu athmen. Bei *Al.* ist dieser Canal durch Quersepta verschlossen. Bei *Cryptaulus* läuft er unter der Sutur in der Schale entlang und

öffnet sich nach innen, nahe der Mündung; eine äußere Öffnung fehlt. Seine äußere Wand ist wohl permeabel. Die Thiere garniren ihre Schale außen mit mehreren Wülsten aus Erde. Ebenso wird das Operculum mit Erde bedeckt.

Ramanan theilt Beobachtungen über *Ampullaria globosa* mit. Der linke Nuchallappen bildet einen langen Sipho. Die Kiemenhöhle ist durch ein Septum in 2 Kammern getheilt, deren rechte eine große monopectinate Kieme, und deren linke nur Spuren einer solchen enthält. Diese Kammer fungirt hauptsächlich als Lungensack. Wenn das Thier zur Wasserfläche emporkriecht, so wird der aus dem linken Nuchallappen gebildete Sipho hervorgestreckt, dessen Öffnung sich unter Verkürzung der Längsachse allmählich erweitert. Wenn sich der Nuchallappen möglichst verbreitert hat, so »unfolds in such a manner that it assumes the shape of a semi-circle, forming only the lower half of the rim of the siphonal orifice, while the other half of the rim is provided for by the basal part of the peristome«. Die Öffnung im Septum zwischen Kiemen- und Lungensack öffnet sich, und durch Expansion der Mantelhöhle wird Luft aufgenommen. Abwechselnd (alle 11–12 Minuten) damit findet auch an der Oberfläche des Wassers Wasserathmung statt, wobei nach Verengerung der Öffnung der Sipho »regains its length by the infolding of the nuchal lobe, and is lowered bodily under the water«. Auch die mit der Lungenhöhle communicirende Öffnung am Dach der Mantelhöhle schließt sich. »Finally, the animal closes its operculum and sinks to the bottom.« Zuweilen findet an der Wasseroberfläche nur Luftathmung statt wie auf dem Lande, unter Wasser nur Wasserathmung. In allen 3 Fällen kann die Athmung stundenlang eingestellt werden. Zuweilen macht das Thier Ausflüge auf das Land. Bei der Luftathmung lässt sich dann das rhythmische Schließen und Öffnen der Öffnung an der unteren Wand der Lungenhöhle beobachten. Zuweilen schwimmt das Thier ausgebreitet an der Oberfläche, wobei die Mantelhöhle mit Luft gefüllt ist. Zur Oberfläche hinauf kann es nur kriechen. — Verf. erörtert die Schwierigkeiten, die einer mechanischen Erklärung der beim Schwimmen, Ab- und Aufsteigen beobachteten Thatsachen entgegen stehen.

Kesteven[4] schildert bei Gelegenheit systematischer Untersuchungen über die Littorinacea vornehmlich den Bau von *Risella melanostoma*. Verglichen mit *Littorina* und *Lotorium* ist *R.* »twisted half round in its shell«, was auf dem Herabsteigen des Columellarmuskels an die Schalenbasis beruht. Das Osphradium ist ein einfacher, schmaler »thread of epithelial tissue«. Die Kiemen sind einfacher als bei *Litt.*; sie haben kürzere und schmälere Filamente; fadenförmige Fortsätze fehlen. Die Schleimdrüse, von normaler Größe, liegt längs des Rectums. Der Darmcanal gleicht im Wesentlichen dem von *Litt.* Kein Rüssel. Vorderer Ösophagus kurz, mit Anhängen. Kropf groß. 3 Leberausführgänge. Speicheldrüsen klein. Radula »typically littorinoid«. Niere etwas mehr nach links gelegen. Renopericardialöffnung links. Herz hinter der Kieme mit einem Vorhof. Vom Aortenstamme entspringen eine vordere und eine hintere Aorta; erstere versorgt den Kropf, Fuß, Kopf und die Buccalmasse, letztere die Leber, das Rectum, den Uterus, die rechte Mantelseite, die Genitaldrüse und verläuft schließlich, Äste abgebend, in der Achse der Spirale. Die Kiemenvene mündet direct in den Vorhof; in sie ergießt sich die Nierenvene. Im Mantel liegen venöse Sinusse. Nervensystem wie bei *Litt.* Das Vorhandensein eines »labial circle« ist unsicher. Rechtes Pleuralganglion und Subintestinalganglion ohne Verbindung. Geschlechtsorgane. Samenrinne fehlt (wie bei *Litt.*), an ihre Stelle tritt eine geschlossene Verlängerung des Vas deferens. Der Samen durchfließt den Penis, nicht eine Penisfurche (wie bei *L.*). Keine accessorischen Penisdrüsen. Beim ♀ liegt

an Stelle des Penis eine Rinne, in die sich das Ende des Ausführganges öffnet (»ovipositor«), ähnlich wie bei *Strombus* und *Pterocera*. Bei *Litt. scabra* und *mauritiana* fehlt dieser Ovipositor (gegen Moore). — Bei den Nassopsiden findet in Zusammenhang mit der Lebensweise eine Degeneration der Kiemen und Osphradien und eine Vergrößerung der Schleimdrüse statt. Die Fußdrüse von *Vermetus* ist ein »olfactory organ«.

Thiele[3] behandelt unter Anderem den Bau von *Cocculina laevis* n., *radiata* n. und *Odostomiopsis* n. *typica* n. Bei *l.* liegt zwischen den Vorderenden des hufeisenförmigen Schalenmuskels eine Manteldrüse, die bei *r.* nur angedeutet ist. Am Kopf jederseits ein sensibler Lappen und darüber ein Tentakel. Bei *r.* trägt der rechte größere einen als Copulationsorgan dienenden erectilen Zapfen. Die Kieme liegt im Nacken rechts. Der mittlere Theil des Fußes ist von einem vorn breiten Rand abgesetzt (letzterer kein Epipodium). Epipodiale paare Anhänge über dem hinteren Fußrand. Die Manteldrüse von *l.* hat eine enge ventrale Öffnung nach der Mantelhöhle, ist lappig und enthält viskose Drüsenzellen und Stützzellen. Bei *l.* jederseits am Kopfe ein Streifen subepithelialer Mucindrüsen. Solche liegen auch am ventralen bewimperten Fußrande. An der Fußsohle viskose Drüsen. Augen fehlen, Otocysten mit je 1 Otolithen. An den Kopftentakeln, Schnauzenlappen und hinteren Fußanhängen Sinnesepithel. Nervensystem einfach, concentrirt. Labialcommissur fehlt; 2 Cerebro-Pleuro-Pedalconnective, nur 1 Interpedalcommissur, kein strickleiterförmiges Pedalnervensystem. Rechte Visceralcommissur zum Supraintestinalganglion, linke zu einem dicht darüber gelegenen Ganglion; dann unter den Eingeweiden nach rechts und mit hinterer Schleife zum Supraintestinalganglion; von diesem ein vorderer Nerv mit Ästen zur Kieme und zum vorderen Mantelrand. Die Kieme besteht aus einer Lamelle. Vorn und seitlich vom Mund eine Falte, die eine mit fadenförmigen Chitinzähnchen besetzte Cuticula trägt und sich jederseits in die Mundhöhle fortsetzt. Radula der der Fissurelliden ähnlich; nur ist eine Zwischenplatte weniger vorhanden. Zungenknorpel (bei *r.*) hoch und schmal, jederseits einheitlich. Nur der hintere Theil bildet seitlich einen Absatz. Im sublingualen Blindsacke jederseits ein Streifen cuticularisirten Epithels. Speicheldrüsen fehlen. Der Radula gegenüber liegen 2 seitliche muköse Rinnen und eine tiefe Mittelrinne. Seitlich am Ösophagus 2 Rinnen, die sich hinten zu Säcken erweitern. Ösophagus und Leber münden zusammen in den Magen. Nicht weit davon geht der Darm ab, der nach vorn 3 Schlingen bildet. Die sackförmige Niere liegt links von Kieme und Enddarm und mündet nach rechts durch einen engen Gang auf einer Papille. Bei *l.* bildet sie 2 vordere, bei *r.* einen hinteren Zipfel. Pericard weit, Herz vom Darm durchbohrt, Vorhof vorn rechts. Keimdrüse zwittrig; ihr Ausführgang erweitert sich bei *r.* an einer Stelle zu einem Receptaculum seminis und mündet unterhalb der Niere. Bei *l.* sind männlicher und weiblicher Theil der Keimdrüse geschieden, und das Rec. seminis ist vom Ende des Ausführganges durch den hintersten Theil der Mantelhöhle getrennt. *C.* gehört zu den Rhipidoglossen und bildet die Tribus der Cocculinoidea. — *Odostom. t.* Kopf mit 2 vorderen Lappen, ohne Tentakel, mit Augen. Kieme ein einfaches, geschlängeltes Blatt. Davor das Osphradium. An der Oberseite des Fußes vorn Mucindrüsen; in der Mitte der Fußsohle mündet eine von viskösen Drüsenzellen umgebene verzweigte Höhlung. Im Mantel jederseits eine Gruppe sehr großer Drüsenzellen, die rechts in eine Rinne, links in einen röhrenförmigen Gang münden. Nervensystem concentrirt. Cerebral- und Pleuralganglien undeutlich getrennt; vom rechten Pleuralganglion ein Connectiv zum kleinen Supraintestinalganglion und von diesem ein Connectiv zum Osphradialganglion, vom linken Pleural-

ganglion eins zum großen Subintestinalganglion. Radula mit großer, stark vorragender Mittelplatte und schwachen, blattartigen Seitenplatten. Mund an der stark sensiblen Unterseite des Kopfes. Kein Zungenknorpel. Am Ende des muskulösen Pharynx münden zwei schlauchförmige Speicheldrüsen. Am Schlund ein Paar kleine Anhangsdrüsen. In den mäßig großen Magen mündet die große Leber mit weiter Öffnung. Nierensack mit schwachen Falten. Pericardium lang, schmal. Keimdrüse zwittrig, der Ausführgang geht durch eine große Eiweiß-Schalendrüse und mündet rechts nach außen. Von dem Theil des Ganges unterhalb der Drüse zweigt sich ein Gang ab, der zu einem Samenbehälter führt, und dieser hängt durch einen Gang mit dem Zwitterdrüsengange zusammen. Vom Endtheil des letzteren führt eine Rinne zu dem rechts am Kopfe mündenden Copulationsorgane, das eine Prostata trägt. *O.* ist mit *Homalogyra* verwandt und steht den Übergangsformen zwischen Proso- und Opisthobranchiern nahe. — Verf. beschreibt sodann vornehmlich die Radula einiger von der Tiefseeexpedition erbeuteten Rhipidoglossen, Tänioglossen, Stenoglossen und Tectibranchier.

Köhler & Vaney beschreiben *Entosiphon* n. *deimatis* n. aus der Holothurie *Deima Blakei*. Von den beiden Enden einer ovalen centralen Anschwellung gehen 2 Röhren aus: der kürzere mit Kalk incrustirte Sipho, dessen Ende sich an der durchbohrten Körperwand der Holothurie (ventral kurz vor dem Hinterende) nach außen öffnet, und der viel längere gewundene Rüssel, der bei dem größeren der beiden Exemplare 2 abgeplattete Anschwellungen aufweist und an der Haut der Holothurie befestigt ist, bei dem kleinen Exemplar zwischen den Darmschlingen liegt und sich mit seinem Ende im Marginalcanal der H. öffnet. Nur das größere Exemplar zeigt in der Hauptanschwellung eine spiralige Eiermasse, die den 4 Windungen aufweisenden und sich nach unten in den Rüssel fortsetzenden Gastropodenkörper umgibt. An der Spitze der Eiermasse liegt der Wandung der Hauptanschwellung (= Pseudopallium) eine rudimentäre Schale an, deren Öffnung der Siphonalöffnung entspricht. Sie ist der gewöhnlichen Gastropodenschale nicht homolog. Der Rüssel führt durch den Ösophagus in den mit verästelten Blindschläuchen versehenen, großen Magen. Darm und Rectum fehlen. Links liegt eine große Lacune mit einem kleinen, von Bindegewebe erfüllten Anhang. Der Ösophagus ist auch außen von hohem Epithel bekleidet. An der Anheftungsstelle am Marginalcanal ist der Rüssel muskulös verdickt. In seiner Wand liegen Lacunen; er dient zum Blutsaugen und zur Respiration. Die an der Spitze des Körpers gelegenen Geschlechtsorgane sind zwittrig, doch sind männliche und weibliche Keimdrüse getrennt; erstere liegt im 1. Umgang, letztere in den letzten Umgängen. Das Vas deferens scheint an der Basis des Oviducts in diesen zu münden, was auch die zahlreichen Schalendrüsen thun. Die Eier liegen in einer Gallerte. Das Nervensystem ist stark concentrirt und streptoneur. Es sind Cerebral-, Pleural- und Pedalganglien, 1 Buccalganglion und eine gedrehte Visceralcommissur vorhanden; von dieser liegt der Theil, der die beiden Intestinalganglien verbindet, über dem Darm, der übrige Theil unter dem Ösophagus. Den Pedalganglien liegen die Otocysten an; jede trägt einen »pilier central reposant par sa base sur la paroi de la vésicule et s'élevant jusqu'au centre de l'otocyste«. Die dem Pseudopallium von *Stilifer* homologe Schale setzt sich an der Basis des Körpers an, ist außen und innen von flachem Plattenepithel begrenzt und enthält Muskelfasern und Bindegewebe. Oberhalb ihrer Anheftungsstelle an dem Körper finden sich 2 seitliche als Fußrudimente aufzufassende Ausbreitungen; sie enthalten Bindegewebe. Das innere Epithel des Siphos ist bewimpert, durch ihn werden die Eier ausgestoßen An der Mündung bildet sein

Bindegewebe einen Wulst. Nieren, Mantelhöhle, Kieme und Herz wurden nicht gefunden. Der nächste Verwandte von *Entosiphon* ist *Entocolax*, nur ist jener weniger degradirt als letzterer, sondern nähert sich im Bau den ectoparasitischen Eulimiden, speciell *Stilifer*. Wahrscheinlich gehören zu den Eulimiden auch *Entoconcha*, *Entocolax* und *Enteroxenos*. Das Pseudopallium steht in inniger histologischer Beziehung zum Rüssel, von dessen oberem Theil es gebildet wird; es kann, wie der wahre Mantel, eine secundäre Schale absondern.

Fahringer findet in der Niere der Heteropoden keine Harnsäure. Dagegen wohl bei *Carinaria mediterranea* in einem bereits von Delle Chiaje und Gegenbaur beschriebenen paaren Organ am ventralen Grunde der Leibeshöhle nahe bei der Flossenwurzel. Jede dieser »Speichernieren« wird von der Arteria caudalis durchsetzt und besteht aus Zellgruppen voll Harnsäure. Die Membrana propria setzt sich in die Wände der Leibeshöhle fort. Einzelne Gruppen von Zellen enthalten Vacuolen. Von der Aorta caudalis dringen Ausbuchtungen in die Drüsenmasse hinein. Ein analoges Organ ist die Concrementdrüse von *Cyclostoma*.

Stephan(1) untersucht bei *Cerithium vulgatum*, *Murex trunculus*, *brandaris*, *Triton nodifer* und *Nassa mutabilis* die Umwandlung der Spermatiden in apyrene Spermien. Bei *C. v.* »un petit groupe périphérique de corpuscules centraux, d'où partent autant de flagella, se développe en un petit faisceau de baguettes«. Dieses tritt an einen ein Chromosom enthaltenden Kern, der später verschwindet. Bei *N.*, *Tr.* und *M.* tritt das Bündel nie in Contact mit den verschwindenden Kernen; die Spermien sind ganz apyren. Die Cilien verschwinden. Bei *C.* persistiren sie wie bei *Paludina*. — **Stephan**(3) vervollständigt seine Angaben über *Cerithium* und *Nassa*. Bei *C.* sind in der jungen Spermatide zerstreute Chromosomen, aber noch keine Centralkörper nachweisbar; später treten letztere auf, es bildet sich aus einem persistirenden Chromosom ein Kern, der vorn mit dem Idiozom in Berührung tritt. Während beide verschwinden, treten im Plasma zahlreiche färbbare Körnchen auf und bilden zuletzt um die zu einem Achsencylinder verlängerten Centralkörper eine »couche régulière sombre«. Die Spermien machen den Übergang von den oligopyrenen Spermien zu den vollkommen apyrenen Spermien. Bei *N. m.* bilden sich aus den Chromosomen erst kleine Kerne. — Nach **Stephan**(2) werden die Zellen von *Murex brandaris*, die sich zu apyrenen Spermien entwickeln, stark vacuolär. An jedem Pole bildet sich eine Gruppe von Centralkörperchen, und dort sammeln sich auch die Chromosomen an; dann theilt sich die Zelle. Die so entstehenden Spermatocyten 2. Ordnung haben je mehrere kleine unregelmäßige Kerne. Sie theilen sich, »repartissant entre les deux nouveaux groupes de corpuscules centraux de petits noyaux peu modifiés«. In den Spermatiden bilden die Centralkörper eine periphere Zone. Jeder derselben bildet eine kurze Cilie und liegt einem Kissen differenzirten Protoplasmas an. Sie werden dann zu Stäbchen, die mit ihren inneren Enden verschmelzen. So entsteht ein Kegel, der schließlich die entgegengesetzte Wand der Zelle erreicht, und seine Fibrillen ordnen sich unter seiner Oberfläche an. Nach der Reifung verschwinden die Cilien, und die hinteren Körnchen verschmelzen. Die kleinen Kerne gehen zu Grunde.

Nach **Stephan**(4) haben die eupyrenen Spermien von *Cerithium vulgatum* einen kurz cylindrischen Kopf, der von einem conischen Acrosom überragt wird. Mittelstück und Caudalfilament sind ähnlich wie bei *Paludina*. Bei jungen Spermatiden liegt im Plasma ein Centralkörper; das Idiozom ist reconstruirt, und in ihm differenzirt sich ein Körperchen von variabler Form. Später entsteht aus dem distalen der beiden an die Peripherie gerückten Centralkörper

ein Filament, das Chromatin häuft sich an der Kernmembran an, und die Mitochondrien bilden Kugeln. Während dann die sich vergrößernden Centralkörper an den Kern rücken, häuft sich viel Chromatin vorn an der Kernmembran an. Darauf verdickt sich das Chromatin hinten, und die vereinigten Centrosomen bilden ein vorn in den Kern ragendes Stäbchen, um das sich die 4 Mitochondrienkugeln legen. Das Idiozom tritt mit der Vorderseite des Kerns in Contact; sein färbbares Körperchen wird zum Acrosom. Das Chromatin bildet sodann eine in der Mitte genabelte Scheibe, an die sich die übrige Kernmembran anlegt; das Centrosomenstäbchen verlängert sich sehr, und die Mitochondrien bilden darum eine Scheide; sein intranucleärer Theil durchbohrt die Chromatinscheibe. Das Acrosom spitzt sich zu. Die Chromatinscheibe wird unter Verschmälerung zu einem Cylinder, dem Kopf des Spermiums, und verliert dabei ihre Färbbarkeit. An der Basis des Kopfes bildet sich aus den Centralkörpern eine stark färbbare Scheibe. Inzwischen hat sich das färbbare Körperchen des Idiozoms von diesem getrennt und bildet einen dem Kopf aufsitzenden Kegel, der sich nur an der Basis stark färbt. Das Centrosomenstäbchen mit der Mitochondrienhülle wird zum Mittelstück. Das Cytoplasma gleitet schließlich bis zu dessen Ende und wird mit dem Rest des Idiozoms abgestoßen. Der intranucleäre Theil des Centrosomenstäbchens ragt bei den fast reifen Spermien nur noch etwas in den Kern hinein. Auch bei *Murex trunculus* und *Nassa mutabilis* durchbohrt das Stäbchen den Kern.

Conklin[1] fasst in einer ausführlichen Arbeit die Ergebnisse seiner Arbeiten über Reifung, Befruchtung und Furchung der Gastropoden, hauptsächlich von *Crepidula plana* zusammen. Über einen großen Theil dieser Ergebnisse ist bereits früher berichtet worden [s. Bericht f. 1894 Moll. p 36, f. 1897 Moll. p 33, f. 1901 Moll. p 44]. Reifung. Die Gestalt der Chromosomen der 1. Reifungstheilung weist in der Prophase und Metaphase 3 Typen auf; in der Anaphase dagegen »all come back to a cubical or tetrafoil condition«. Ihre Zahl ist 30 bei beiden Reifungstheilungen. In der Pro- und Anaphase »the chromosomes are cubical or quatrefoil in shape«. Es ist nicht festzustellen, ob die Theilungsebene der Chromosomen bei beiden Theilungen dieselbe ist oder nicht. Über die Centrosomen etc. s. Bericht f. 1894 und 1901 l. c. Befruchtung. Während Ei- und Spermakern auf einander zu wandern, treten vorübergehend 1 oder 2 »accessory asters« auf, die unabhängig von den Kernen sind. An der Peripherie der vereinigten Ei- und Spermiensphären werden 2 größere Körnchen sichtbar, die »at all ressemble centrosomes« und wohl die Centrosomen der 1. Furchungsspindel werden. Dass nur das Spermium »contributes to the cleavage centrosomes seems in this case highly improbable«. Im Übrigen s. Bericht f. 1901 l. c. Furchung s. Bericht f. 1894, 1897 und 1901 l. c. Allgemeiner Theil. Verf. deutet ausführlich seine Befunde und vergleicht sie mit den Verhältnissen bei anderen Thieren. Die verschiedenen Formen der Furchung sind mehr der Ausdruck der Structur und Activität des Cytoplasmas als des Kerns und Centrosomas. Die ersten Furchungen werden wenig durch letztere beeinflusst. Verf. schließt, dass »in the early development inherited characteristics, like material substance, are chiefly derived from the mother«. Obwohl aber die Differenzirungen und »inherited characteristics« zuerst im Cytoplasma sichtbar werden, so darf man doch mit gutem Grund annehmen, dass der Bau des Plasmas vom Kern beeinflusst wird »through the large amount of nuclear material which escapes into the cytoplasm at every mitosis«. Wodurch schließlich die Bewegungen des Cytoplasmas bestimmt werden, von denen die Lage der Theilungsspindeln und die Differenzirung der Furchung abhängt, ist zur Zeit nicht zu sagen.

Robert schildert in einer umfangreichen Arbeit vornehmlich die Entwickelung von *Trochus granulatus*, *striatus*, *conuloides*, *exasperatus*, *magus* und *cinerarius* und fügt einige Bemerkungen über *obliquatus*, *crassus* und *turbinatus* hinzu. Über die Eiablage etc. sowie die Grundzüge der Furchung und Entwickelung s. Bericht f. 1898 Moll. p 28 und 1901 Moll. p 43. Anomalien mit plurinucleären Zellen sind häufig. Die Furchung wurde bis zu 145 Zellen verfolgt. Die Eier haben keine Dotterhaut, nur eine zarte Membran mit Micropyle. Die Entwickelung dauert überall etwa gleich lang, doch schlüpfen die Larven bei *m.* schon nach 20 Stunden, bei *con.* erst nach 150 Stunden aus. Die Anordnung der Zellen wird schon von den ersten Stadien der Furchung an »imposée par les actions capillaires, ainsi que l'ont prouvé les expériences faites au moyen de bulles de savon« (vom Verf. angestellt). »La capillarité n'exclut pas, comme on l'a cru, la superposition directe des quartettes de cellules, mai elle exige la présence des sillons polaires.« Die inneren Factoren bestimmen den Charakter der Furchung, die Größe der Zellen etc. Bei den späteren Theilungen beschränkt sich die Wirkung der Capillarität lediglich auf »des dispositions de détail«. Das 8-zellige Stadium wird durch dexiotropische Theilung erreicht, wobei die obere, zwischen 1a und 1c liegende Polarfurche mit der unteren einen bestimmten Winkel bildet. Meist geht das 16-zellige Stadium direct aus dem 8-zelligen durch läotropische Theilung hervor. (Bis hierher ließen sich die Stadien durch Seifenblasen nachahmen.) Durch einen vorderen und hinteren axialen Fortsatz von D lässt sich der 20-zellige Embryo orientiren; in diesem Stadium bildet sich durch dexiotropische Knospung der Makromeren das 3. Mikromerenquartett. Durch fast gleichzeitige parallele Theilung der Zellen des 2. Quartetts entsteht das 24-zellige, und durch Theilung der Zellen des 1. Quartetts das 32-zellige Stadium. Die 4 Scheitelzellen ($1a^{11}$–$1d^{11}$) sind kleiner als die peripheren ($1a^{12}$–$1d^{12}$). Das 36-zellige Stadium erscheint nach wenig läotropischer Theilung von $1a^{12}$–$1d^{12}$, das 44-zellige fast gleichzeitig nach läotropischer Theilung aller Zellen des 2. Quartetts. Das 48-zellige wird erreicht durch läotropische Theilung des 3. Quartetts, das 55-zellige durch läotropische Theilung der Zellen nahe am animalen Pol und der Makromeren 3A, 3B und 3C, wodurch das 4. Mikromerenquartett erscheint. Die dabei auftretenden sehr kleinen Zellen repräsentiren das »quartette basal«. Durch Theilung von $1a^{21}$–$1d^{21}$ und $1a^{22}$–$1d^{22}$ entsteht das 63-zellige Stadium, worauf 3D sich theilt in die kleine »Makromere« 4D und die große 4d (= Urmesodermzelle). Bei der Bildung des 72-zelligen Stadiums durch Theilung von $2a^{12}$–$2d^{12}$ und $2a^{21}$–$2d^{21}$ wird das »loi d'alternance« zum ersten Male durchbrochen. Vorübergehend senkt sich der bewimperte animale Pol ein (= rudimentäres Scheitelorgan). Die beiden ersten Theilungen der im Innern gelegenen Urmesodermzelle finden im Stadium von 89 und 118 Zellen statt. Bei 145 Zellen erscheint durch fast radiale Theilungen von 4A, 4B und 4C das 5. Mikromerenquartett. Aus dem 1. Mikromerenquartett bildet sich am animalen Pol ein Kreuz; aus diesem gehen die Cerebralganglien, Tentakel, Augen und Velum hervor. Bei letzterem sind außer $1a^2$–$1d^2$ Zellen des 2. Mikromerenquartetts betheiligt (wie bei *Amphitrite*). Erst werden 2 Zellenreihen gebildet, dann eine. Das 1.–3. Quartett liefert das Ectoderm; nach dessen Bildung und Trennung von den anderen Keimblättern (im 20-zelligen Stadium) kann man als Blastoporus die Linie auffassen, die das nicht vom Ectoderm bedeckte Drittel des Embryos begrenzt. Nun erfolgt die Gastrulation im Wesentlichen durch Epibolie, der Blastoporus verkleinert und schließt sich, und darauf tritt an derselben Stelle eine den definitiven Mund und Ösophagus bildende Einstülpung auf (3. und 2. Quartett). Indem Abkömmlinge von 2d stark

wachsen, ändert sich die Richtung der Achse des Embryos. Blastoporus (und damit der definitive Mund) und Velum rücken auf einander zu, so dass der Mund schließlich vorn ventral liegt. Indirect von 2d stammt auch die Schalendrüse ab, die als eine bald verschwindende Einstülpung an der dem Blastoporus entgegengesetzten Seite auftritt. Die Schale ist anfänglich ein dünnes cuticulares Häutchen. Die Mantelfalte wird zuerst am vorderen Schalenrand angelegt. Der Fuß entsteht durch Verschmelzung seiner Hälften hinter dem Blastoporus. Das primäre Mesoderm (aus 4d) bildet 2 Mesodermstreifen, ein secundäres Mesoderm (aus dem 2. und 3. Quartett) fehlt. Die Darmhöhlung erscheint im Entoderm (theils 4. und 5. Quartett) nach 110 Stunden, tritt mit dem Ösophagus in Verbindung und bildet durch 2 laterale Ausstülpungen die Leber. »Les deux premiers sillons de segmentation sont obliques au futur plan sagittal de la larve, qui est bissecteur de l'angle qu'ils forment entre eux. Les cas où l'on a observé la coïncidence de ce plan avec le deuxième sillon de segmentation sont dûs à une différence dans la taille des cellules, notamment à la dimension relative des macromères.« *Trochus* ist ein »type relativement très régulier, dans lequel les lois physiques et physiologiques font sentir longtemps leur action«. Die schließliche Asymmetrie steht deutlich in Beziehung zur Furchung (Bildung des 5. Quartetts etc.). Zur eigentlichen Torsion kommt es erst nach der Bildung des 5. Quartetts: sie ist eine wenige Stunden dauernde Drehung des ganzen hinter dem Fuße gelegenen Körpertheiles um 180° um die Längsachse. »L'asymétrie inverse des formes sénestres paraît en relation avec une inversion totale de la segmentation.« Die Einrollung des Eingeweidesackes geht der Torsion voran; sie ist exogastrisch und symmetrisch; erst nach der Torsion, und wenn die Schalenornamente erscheinen, wird sie spiralig. Verf. erörtert ausführlich die Theorien, die sich auf Torsion und Asymmetrie beziehen. Auch die Ausbildung der äußeren Körperform wird besprochen [s. auch Bericht f. 1898 Moll. p 28]. Verf. betont schließlich die Ähnlichkeit der Furchung der Mollusken mit der der Anneliden und Polycladen, was auf eine Verwandtschaft schließen lässt. »La théorie de la mosaïque n'est pas plus générale que l'hypothèse opposée.«

Dubois(2,4) bemerkt gegen Letellier [s. Bericht f. 1902 Moll. p 39], dass auch bei *Purpura lapillus* die Bildung »des substances purpurigènes était bien due, comme chez les *Murex*, à l'action d'une zymase: la purpurase« (aus dem Purpurin). — Hierher auch **Dubois**(1). — **Letellier** betont, dass er selbst nur untersucht habe, wie die einmal gebildeten photochemischen Stoffe sich in den Purpur verwandelten, während Dubois etwas ganz Anderes, nämlich nur die Bildung der zur Purpurerzeugung dienenden Stoffe im Innern der Drüse untersucht habe. Verf. hat jetzt die Versuche von Dubois nachgemacht und bestätigt sie theilweise. Auch ist es ihm gelungen, aus *Purpura lapillus* eine Zymase darzustellen, die auf Papier wirkte, das von Dubois mit dem Purpurin von *Murex trunculus* imprägnirt war (auf das Purpurin von *M. brandaris* wirkte sie nicht). Das Purpurin von *P. lap.* hat Verf. nicht dargestellt.

Grabau setzt seine Studien über die Schale [s. Bericht f. 1902 Moll. p 33] an *Fulgur* und *Sycotypus* fort. Entwickelung. Die Protoconcha von *F. caricum* und *S. canaliculatus* besteht aus einer einfachen, glatten Windung. Bei jungen Embryonen im Ei »very faint lines of growth may be seen, as well as indistinct radiating lines«; dies ist das naticoide Stadium. Das »nepionic stage« beginnt mit der 2. Windung. »The outermost portion of the lip becomes gradually extended into the incipient anterior canal«, und ein »change of plane of coiling« findet statt. Im »ananepionic« Theil dieses Stadiums treten nur Wachsthumslinien auf, später, im metanepionischen Stadium

Längsrippen und Spiralleisten. Am Winkel werden die Längsrippen stärker und bilden hier die Tuberkelreihe, indem sie über und unter dem Winkel obliteriren. In diesem Stadium ist bereits ein Operculum vorhanden; bei *S. c.* wird zu dieser Zeit das große Velum abgeworfen. Kurz darauf verlässt das Thier die Eihülle. Im »neanic stage« (3.–5. Windung) vermehrt sich die Zahl der Spiralleisten zwischen Suturalcanal-Leiste und Winkel von 3 auf 4; schließlich wird die Tuberkelreihe des Winkels zu einem einfachen Kiel (4.–5. Windung). Später vergrößert sich die Zahl der von den Anwachslinien durchkreuzten Spiralleisten. *S. pyrus* ist ein »more accelerated type«. Verf. vergleicht sodann ausführlich die verschiedenen ausgestorbenen und recenten Arten von *S.* und *F.* auf ihre phylogenetische Verwandtschaft hin und stellt einen Stammbaum auf. Auch der Variation der Dornen bei erwachsenen *F. caricum* wird ein Capitel gewidmet. Die näheren Verwandten von *F.* und *S.* sind *Fasciolaria* und *Buccinum*, da ihre Schalen im ananepionischen Stadium denen von *F.* und *S.* sehr ähnlich sind. »*Fusus*, *Hemifusus* and *Melongena* are not directly related to *Fulgur* . . . Similarity of dentition is insufficient to establish relationship, but must be explained rather as parellelism.«

Nach **B. Smith** treten bei *Fulgur* auf der Schale zuerst Querrippen auf »except in certain forms where acceleration has taken place«. Dann folgt eine Spiralreihe von Höckern und Dornen und bei alten Thieren ein Kiel. Im Miocän entwickelte sich die »canaliculate division« von *F.* aus einem primitiven »non canaliculate stock«, dessen moderner Repräsentant *F. carica* ist. Die *pyrum*-Gruppe stammt von dem pliocänen Vorläufer von *canaliculatum* ab. *F. contrarium* leitet sich von Vorfahren des *perversum* ab. Verf. beschreibt ein anomales Exemplar von *can.* ohne »shoulder angle«. Bei *car.* scheinen die ♂ kleiner zu sein als ♀.

Kesteven(5) schildert zunächst die Eierkapselmasse und die »neanic shell« von *Melo diadema*. »Specimens which entirely fill their respective capsules consist of a protoconch of three and one-half whorls, and one half whorl of adult structure.« Die Protoconcha ist durch »obsolescent revolving lirae« und eine Verdickung der Schale von den übrigen Schalentheilen abgegrenzt; sie ist eine nach dem Veligerstadium auftretende »pseudoprotoconch«, da sie vermuthlich »was cast inside a horny original, which was discorded at an earlier stage«. Zuerst erscheint die vordere Columellarfalte im Stadium der Pseudoprotoconcha (2 Windungen); die 3. tritt ganz kurz nach der 2. auf »on the completion of two and one-half whorls, the fourth arises a quarter of a whorl later«. Die letztere hinterste verschwindet bald darauf wieder. Sie bleibt während des »neanic stage« erhalten. Verf. charakterisirt die Entwickelungsstadien der Gastropoden genauer, indem er sie mit entsprechenden Stadien der Lepidopteren vergleicht. Er unterscheidet: 1) das Embryonalstadium, das zur Ausbildung des Veliger (= Phylembryo) führt, 2) das kurze »nepionic stage« = Stadium des Verschwindens der Larvenorgane, 3) das »neanic stage«, in dem die Charaktere des ausgebildeten Thieres erscheinen, 4) das »ephebic stage« des ausgebildeten Thieres. Bei der Bildung der Schale gibt es 3 Typen des Übergangs von 1 zu 3: 1) »those in which the embryonic is faintly, if at all defined from subsequent structure« (*Melo indicus*, *Lotorium abbotti*, *Triphora*); 2) »those, in which there is an abrupt change from embryonic to subsequent structure« (*Lotorium*); 3) »those in which a varix is thrown up at the conclusion of the protoconch before the neanic structure is initiated« (*Murex*). »Where no varix is thrown up at the conclusion of the embryonic shell, no conchylaceous record of the nepionic stage has been left by the mollusc.« — Hierher auch **Kesteven**(1-3).

Nach den Angaben **Woodward**'s über die jungen Schalen von *Melo indicus* haben die jungen oder »nepionic shells« schon in den Eikapseln »begun to form shell having the colour-markings of the adult«. Daher »the pause in growth, which, moreover, is but faintly marked, if at all, affords no measure of the extent of the shell formed within the egg«.

Bigelow & Rathbun weisen nach, dass die in der Mitte des 19. Jahrhunderts nach America eingeschleppte *Littorina litorea* wegen der starken Erosion der Schalenspitze kein geeignetes Object für statistische Studien ist.

c. Opisthobranchia.

Über Drüsen und Magenepithel s. oben p 8 **Saint-Hilaire** und p 24 **Thiele** (3), Verwandtschaft mit Pteropoden unten p 35 **Kwietniewski**, Hämocyanin bei *Aplysia* unten Allg. Biologie Kobert (1,2).

Eliot beschreibt von *Doridium Gardineri* n., *Pilsbryi*, *cyaneum*, *reticulatum* n., *Chelidonura varians* n., *Ch.* (?) *hirundinina* var. *punctata* n. und *Philinopsis* n. die Gestalt etc. und macht auch Angaben über den Bau, besonders des Darmcanals.

Glaser vergleicht die Nematocysten der Äolidier mit denen der Hydroiden, an denen die Äolidier saßen, und findet sie gleich. Ein Exemplar von *Eolis alba*, das nicht mit Hydroiden in Berührung gekommen war, hatte keine Nematocysten. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Nematocysten »are not really part of the organic make-up of the Eolididae«.

Lapicque (1,2) kommt bei seinen Versuchen mit *Aplysia* und andern Invertebraten zu dem Resultate, dass die Weißsche Formel von der elektrischen Erregbarkeit der Muskeln »n'est qu'une expression approchée de la loi d'excitation«; er discutirt und ergänzt sie.

d. Pulmonata.

Über Selbstbefruchtung s. **Chadwick**, das Blut **Dhéré**, Hepatochlorophyll von *Helix* **Gautier**, die Haut von *Limax* p 20 **Schulz**, Nervensystem von *Helix* unten Allg. Biologie Ramón y Cajal.

Godwin-Austen (1) gibt eine Schilderung der Anatomie von *Helix basileus*. Keine Schalenlappen. Rechter Dorsallobus breit, linker zweigetheilt. Penisretractor am Ende eines Cöcums angeheftet. Kein Flagellum, Liebespfeilsack groß, gewunden. Spermatheca klein, oval, gestielt, Spermatophor cylindrisch. Speicheldrüse einheitlich. Radulaformel: 56 : 2 : 28 : 1 : 28 : 2 : 56. Schleimdrüse des Fußes lang, linear. *H. b.* gehört in das Subgenus *Nilgiria*.

Godwin-Austen (2) schildert den Bau von *Helicarion* (?) *willeyana* n. und *Woodwardi* n. Bei *H. will.* bedecken ein rechter und ein linker großer Schalenlappen im Leben die ganze Schale, sie enthalten Blutgefäße; Geschlechtsorgane einfach: Penis ohne Kalksack und Cöcum. »Amatorial organ« fehlt. Radulaformel: 35 : 12 : 1 : 12 : 35. Fuß sehr lang. — *H. Woodw.* Fuß mit »a short horn above the mucous gland«. Penisretractor an einem kurzen Cöcum angeheftet. Radulaformel: 35 : 2 : 10 : 1 : 10 : 2 : 35.

Murdoch (1) macht Angaben über den Bau von *Paryphanta busbyi*. Buccalmasse sehr groß, hinten vom Retractor umhüllt. Der Ösophagus verlässt sie dorsal im vorderen Viertel. Speicheldrüsen median mit einander verschmolzen. Magen einfach sackförmig, Darm wie bei *P. hochstetteri*. Der Ureter öffnet sich nahe dem Darm und setzt sich in eine Rinne fort, die auf einer Seite vom Darm, auf der anderen von einer Leiste (ridge) begrenzt wird. Letztere

»proves to be tubular; it continues into the tissue of the mantle, and appears to unite with the blood-sinus contained therein«. . . . . »The venation of the lung . . . is very indistinct.« Die Fußdrüse mündet unterhalb des Mundes; ein caudaler Schleimporus fehlt. Die Geschlechtsorgane unterscheiden sich von denen der anderen *P.* durch das Fehlen des Receptaculum seminis und die Reduction der männlichen Organe; sie ähneln denen von *Schizoglossa novoseelandica*, nur ist bei *P. b.* das Vas deferens in viel größerer Ausdehnung mit der Vagina vereinigt und liegt in deren Wandung.

Murdoch [2] beschreibt den Bau von *Paryphanta urnula*. Buccalmasse wie bei anderen Arten. Ureter ähnlich wie bei *Helix*, nur mit offenem Rectaltheil. Venation der Kiemenhöhle »very indistinct«. An die Terminalerweiterung der am Boden der Körperhöhle liegenden Fußdrüse tritt ein Nerv. Penis im hinteren Theil sackförmig, Vas deferens nahe bei seiner Vereinigungsstelle mit dem Oviduct plötzlich verdünnt. Ende der Spermatheca zu einem dünnen Canal ausgezogen. Spermatophor schwammförmig. Musculatur ähnlich wie bei *P. Hochstetteri*. Verf. schildert sodann kurz den Bau von *Rhydita Greenwoodi* und corrigirt in Einzelheiten die früheren Darstellungen.

Godwin-Austen [3] beschreibt den Bau von *Damayantia carinata*. Der Mantel bedeckt die ganze rudimentäre Schale. Radulaformel: 204 : 1 : 204. »Amatorial organ« gekrümmt, ähnlich wie bei *D. Smithi*. Ebenso Odontophor und Kiefer. *Isselentia* ist ein Subgenus von *Damayantia*.

Collinge beschreibt die Geschlechtsorgane von *Damayantia carinata* n. Penis mit einer Erweiterung und Divertikel, Receptaculum seminis sitzend. Vagina groß, freier Oviduct kurz. Liebespfeiltasche groß, gewunden, Pfeil hohl, mit Kalkspitze. *Wiegmannia* n. *gigas* n. Vestibulum weit. Am Ende des oberen Penisdrittels ein Divertikel und Ansatzstelle des Retractors. Rec. sem. sitzend, mit Retractor. Freier Oviduct lang, gewunden. Pfeilsack sehr groß, Pfeil gebogen, mit solider Kalkspitze. Bei *W. ponsonbyi* n. ist der Penis kürzer, nicht gewunden; Vagina länger, freier Oviduct kürzer. Bei *W. borneensis* n. sind die Geschlechtsorgane ähnlich wie bei *W. g.* Bei *Collingea smithi* Penis distal mit sackförmiger Erweiterung, von der das Vas deferens abgeht und mit henkelförmigem Fortsatz, Pfeiltasche groß. Bei *Isselentia* n. *plicata* n. hat der lange Penis 2 Verdickungen, ist am distalen Ende **S**förmig gekrümmt und ringförmig eingeschnürt. Vagina lang, Rec. sem. klein, gewunden. Freier Oviduct klein, kugelig. Gemeinschaftlicher Gang unten gewunden. Pfeilsack mit Endanschwellung und gewundenem Mittelstück. Pfeil mit Kalkscheide mit seitlicher Öffnung. Das Kalklager besteht aus einer äußeren, structurlosen Schicht und einer inneren, dunkel und hell gebänderten. Die innere Höhlung des Pfeils setzt sich in die der erweiterten distalen Portion der Drüse fort. In der Drüsenwand Längs- und Ringmuskeln. Unter dem Epithel, das proximale Papillen bildet, liegt eine Schicht rundlicher Zellen. Im Lumen des distalen Abschnitts kleine kalkige (?) Körperchen in einer gallertigen Matrix. Bei *I. globosa* n. ist das Vestibulum eng. Penis mit mittlerer Einschnürung und distalem Divertikel, Rec. sem. sitzend. Freier Oviduct theils mit Einschnürungen, Pfeilsack **S**förmig.

Overton berichtet über den sogenannten Appendix von *Helicella barbara*. Das kalkige Organ an der Basis des Penis »is a provision to assist in holding the organs together during copulation«. Eine eigentliche Pfeildrüse fehlt. Der fragliche drüsige Anhang ist keine einfache Schleimdrüse und auch nicht dem Flagellum von *Bithynia* homolog. Er mündet nahe bei der Vagina links in das Vestibulum und ist der Structur nach eine degenerirte Pfeildrüse.

Stiasny untersucht die Niere von *Helix pomatia*. Eine eigene Harnblase existirt nicht; was dafür gehalten wurde, ist nur der faltenlose, aus Nieren-

epithel und Bindegewebe bestehende Theil der Nierenwand, der an eine Darmschlinge, das Receptaculum seminis und die Leber grenzt. Das Nephrostom liegt ein wenig oberhalb des Überganges zwischen Herzkammer und Vorkammer an der gewölbten Fläche des Nierensackes. Der primäre Ureter sieht ganz anders aus als der Nierensack: er nimmt die ganze Nierenspitze ein, und der Übergang vom Nierensack zu ihm liegt 2–4 mm von der Spitze entfernt. Die Verbindung wird durch ein kurzes, enges Canälchen hergestellt.

Nach **Ancel**(2) bilden sich in der Zwitterdrüse von *Limax maximus* aus dem indifferenten Keimepithel zuerst männliche Zellen, dann Nährzellen, endlich unter diesen weibliche Zellen (gegen Babor) ebenso wie bei *Helix pomatia* [s. Bericht f. 1902 Moll. p 51]. Die männlichen Zellen sind zuerst gestielt und springen in das Lumen vor, die erst hohen Nährzellen flachen sich ab, und die weiblichen Zellen wachsen stark heran. Ob eine indifferente Zelle zur männlichen oder weiblichen Zelle wird, hängt davon ab, ob sie sich vor oder nach dem Erscheinen der Nährzellen zur Geschlechtszelle umbildet.

Ancel(1) veröffentlicht in einer ausführlichen Arbeit seine Beobachtungen über die Histogenese und Structur der Zwitterdrüse von *Helix pomatia*. Die wichtigsten Ergebnisse sind bereits nach den zahlreichen vorläufigen Mittheilungen referirt worden [s. Bericht f. 1902 Moll. p 51]. Männliche Zellen, Nährzellen und weibliche Zellen differenziren sich in 3 streng getrennten Perioden aus den indifferenten Zellen; vor dem Auftreten der Nährzellen bilden sich nur männliche, nachher nur weibliche Zellen. Beide sind homolog; »il n'est pas possible de considérer chez les animaux dioïques les cellules nourricières du testicule comme représentant les cellules génitales non développées et inversement les cellules folliculeuses comme les éléments mâles de l'ovaire.« Die Nährzellen des Hodens und die Follikelzellen des Ovariums sind nicht homolog. Ob sich eine indifferente Zelle zu einer männlichen oder einer weiblichen Zelle entwickelt, hängt von dem Mangel oder dem Vorhandensein von Nährmaterial ab. Verf. wendet dieses Ergebnis auf den »hermaphrodisme glandulaire accidentel« anderer Thiere an. — Die Ovocyten sind von Follikeln umgeben; sie entstehen unter den Nährzellen in Gruppen, doch wachsen in jeder Gruppe nur 1 oder 2 heran, die anderen verschwinden oder werden zu Nährzellen. Diese bilden einen Follikel um die heranwachsenden Ovocyten, dringen aber nie hinein. Die aus Bindegewebzellen hervorgehende »glande interstitielle ne paraît pas non plus fournir de matériel nutritif à l'ovocyte«. Über die Spermatogenese s. l. c. Ancel(3,4). Der Nebenkern ist »un corps en voie de dégénérescence«: er »n'a rien de commun avec le fuseau«. — Hierher auch oben p 20 **De Bruyne.**

Nach **Lee** besteht bei *Helix pomatia* die Spindel der »cellules spermatogénétiques« aus einem Faserbündel, das in seiner Achse den ein siderophiles Acrosom tragenden Hyaloplasten (= »corps hyalin«, s. Bericht f. 1897 Moll. p 45) beherbergt. Die sich an der Centralmasse des Asters inserirenden Strahlen sind nur Trabekel des Plasmanetzes. Die ringförmige Centralmasse enthält die Spindelspitze und die Spitze des »cône antipode«. Während der Telophase theilt sich der Spindelpol der Auxocyten, »l'hyaloplaste se dimidiant et apparemment l'acrosome aussi«. Die beiden Arme des Hyaloplasten öffnen sich, und die Tochterpole beschreiben an der Oberfläche der Zelle einen Bogen von 180°, wobei die von den Chromosomen losgelösten Strahlen sie begleiten. Darauf begeben sich die Pole an die Oberfläche des Kerns und bilden die Pole für die nächste Theilung. Dabei findet eine Contraction des Hyaloplasten und eine Depression der Kernoberfläche statt. Während der Wanderung der Pole degeneriren die Spindelfasern bis auf kleine Reste, die den Pol der neuen Spindel der Spermatocyten umgeben und das Centroplasma bilden.

Der Nebenkern (der Spermatocyten, Spermatiden, Spermatogonien und Auxocyten) ist nur ein »paquet de rayons fusoriaux en dégénérescence«. Ebenso bildet sich der Nebenkern der Spermatiden, nur theilt sich der Pol hier nicht. In keinem Fall spielt der Nebenkern oder sein Äquivalent eine active Rolle; er ist kein bleibendes Zellorgan. Der Beginn der Rückbildung der Spindelstrahlen zeigt sich darin, dass sich an den distalen Enden der Strahlen ein Ring von spindelförmigen Mikrosomen (anneau polaire) bildet; er entspricht dem Mikrosomenring, der in der Äquatorialgegend an den Fibrillen der Spindel im Augenblick der Theilung entsteht (= »plaque fusoriale«); beides sind vorübergehende Gebilde.

Henschen untersucht die Eizellen von *Helix pomatia*, *Arion empiricorum*, *Limax agrestis* und *Limnaea stagnalis*. Bei *H.* wandern die Pseudochromosomen aus dem Keimbläschen aus und bilden um ein unsichtbares Centrum eine Halbkugel. Das Eiplasma enthält ein »Strangsystem«. Bei *A. e.* und *L. a.* ist das dotterfreie Ectoplasma von concentrischen Lamellen durchsetzt. Auch bei *L. st.* ist das Ectoplasma lamellös, und in jungen Zellen besteht wie bei *A. e.* das ganze Eiplasma aus Lamellen. Auch Pseudochromosomen kommen vor. In das Eiplasma dringen von der Peripherie her spiralige Spalten ein, die von der Zellmembran ausgekleidet sind, und deren Bildung mit den Follikelzellen in Verbindung steht.

Nach **Mirabella**(1) beruht die Behauptung Obst's, dass die Follikelzellen bei *H. pomatia* in die Eizellen einwandern, theils auf Beobachtungsfehlern, theils darauf, dass O. degenerirende Eier vorgelegen haben. Auch das Vorkommen stark färbbarer Körnchen in mittelgroßen Eizellen ist wohl krankhaft. Dagegen ist bei jungen Eiern von *H. aspersa* das Plasma normal in 2 concentrische Abschnitte geschieden. Das normale Keimbläschen ist kugelig. Degenerationen sind während des Wachsthums sehr häufig. — Hierher auch **Mirabella**(2).

Nach **Yung**(2) hat *Helix pomatia* an allen nackten Hautstellen einen Tastsinn, der besonders an den Tentakeln und der vorderen Körperregion überhaupt ausgeprägt ist. Einen für Menschen geruchlosen Pinsel voll Wasser wittern die großen und kleinen Tentakel auf 1 mm weit. Auf Gerüche reagiren am stärksten die Tentakel, schwächer die gesammte übrige nackte Körperhaut. Stärkere Gerüche wirken stärker und auf größere Entfernungen als schwache. Zunächst erfolgt meist eine Contraction der betreffenden Stelle, doch kann darauf eine Annäherung des Thieres an die riechende Substanz stattfinden. Auch gewöhnen sich die Thiere an Gerüche. Nahrungsmittel werden meist auf 1–3 cm, riechende Früchte bis auf 50 cm wahrgenommen, starke Gerüche bei genügender Oberfläche des riechenden Stoffes in 20 cm Entfernung. Auch die der Tentakel beraubten Thiere nehmen Gerüche wahr, obwohl schlechter als intacte, und finden ihre Nahrung. Überall im Epithel gibt es Sinneszellen von verschiedenen Formen; Verf. beschreibt sie eingehend und bestätigt dabei im Wesentlichen die Angaben früherer Forscher. Auch der Bau des Kopfes und der Tentakel von *H.* wird geschildert. Die Punktsubstanz des Tentakelganglions besteht aus Fasern des Tentakelnerven, Fortsätzen der Sinneszellen und der Zellen der Rindensubstanz. Letztere sind uni- oder bipolar. Die Sinneszellen der Tentakelenden sind von denen der übrigen Haut nicht wesentlich verschieden, meist bipolar; ihre proximalen Fortsätze scheinen in der Punktsubstanz des Tentakelganglions mit Endbäumchen zu enden. Verf. schließt, dass »l'escargot est encore dans un stade évolutif de son appareil sensoriel où celui-ci n'a point encore différencié ses cellules réceptrices périphériques, en cellules exclusivement irritables par les chocs de contact et en cellules exclusivement irritables par les vapeurs odorantes«. — Hierher **Yung**(1).

Künkel (1) stellt Zuchtversuche mit links gewundenen *Helix pomatia* an. Alle Nachkommen von linksgewundenen Exemplaren waren rechtsgewunden. Nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf nehmen die Schnecken so viel Wasser auf, dass ihr Gewicht um 40–48% erhöht wird. Die Copula erfolgt schon im April und wird auch nach der Eiablage wiederholt. Ein Liebespfeil ist dabei nicht nöthig. Sie findet bei oder nach warmem Regen statt. Die Eier werden nach Regen von Mitte Juni bis Mitte August abgelegt, eventuell zweimal im Jahr. Die Jungen schlüpfen 25–26 Tage später aus und bleiben noch 8–10 Tage in der Erde. Entwickeln sich die Eier unter Druck, so entstehen flache Rechtsformen. Ende November verkriechen sich die Schnecken oder deckeln sich ein. — Hierher auch **Naegele** und oben p 21 **Conklin** (2).

Künkel (2) untersucht die Locomotion der Nacktschnecken. Ausgetrocknete Thiere können trotz dem Wellenspiel nicht kriechen, weil sie kein Schleimband erzeugen. Die Limaces sind lebhafter als die Arionen, und zwar kleinere Individuen und Arten lebhafter als größere. Auf mechanische Reize reagiren Limaces und Arionen verschieden. Für Lichtreize sind erstere empfindlicher. Das Wellenspiel dauert nicht nur im Fuß der der Köpfe beraubten Schnecken, sondern auch in einzelnen Stücken und Sohlenstücken längere Zeit an, ist also automatisch (sympathische Ganglien der Fußmusculatur). Mechanische und Lichtreize fachen es, wenn es erloschen ist, von Neuem an. Da den betreffenden Stücken oft das ganze Centralnervensystem fehlte, so müssen besondere Verbindungen der Hautnervenzellen mit den Ganglien des Fußnervennetzes bestehen. In Stücken von Arionen erfolgt auf mechanische Reize Contraction, auf Lichtreize Wellenspiel. Stücke von Limaces zeigen kräftigere Wellen als solche von Arionen (diese haben im Fußnervennetz keine Quercommissuren). Mittelstücke haben eine geringere Geschwindigkeit als Kopf- und Schwanzstücke, oder kommen gar nicht vom Platze. In Folge größeren Blutverlustes wird an den Mittelstücken die Sohle nicht genügend geschwellt, und die Fußwellen können die Unterlage höchstens theilweise berühren. Die Wellen beruhen nicht auf einer Blutströmung (gegen Sochaczewer), sondern werden durch die Fußmusculatur erzeugt (mit Simroth). Kopf und Schwanz eines in mehrere Stücke zerlegten *L. tenellus* bewegten sich schneller als das unverletzte Thier (geringere Last).

Nach **Nordenskiöld** ist der bolivianische *Ancylus moricandi* der Trockenzeit angepasst, indem die sonst weite Mündung der Schale bei Beginn der Trockenzeit von einem mit der übrigen Schale fest zusammenhängenden Gebilde theilweise überwachsen wird. Ob dieses persistirt oder bei Beginn der Regenzeit wieder aufgelöst wird, hat Verf. nicht festgestellt. — Hierher auch **Billups.**

e. Pteropoda.

Über die Phylogenie s. oben p 10 **Jaekel.**

Kwietniewski behandelt ausführlich die Anatomie und Systematik der Gymnosomen des Mittelmeers. Die Pteropoden sind an das pelagische Leben angepasste Opisthobranchier. Die Ähnlichkeit der Mundanhänge mit den Armen der Cephalopoden ist äußerlich. Anatomie. Bei *Thliptodon* kann der kleine Fuß völlig in den Körper zurückgezogen werden. Ein »tubercolo plicato« hat Verf. nicht gefunden. Auf der glatten Ventralfläche stehen Cilien, unter der Epidermis viele einzellige Drüsen. Die Muskelfasern des Fußes der Pt. sind stets verzweigt. Die Paletten sind ursprünglich Theile des Fußes, sie können bei *Thl.*, wo sie seitlich liegen, vollkommen in basalen Taschen versteckt werden. Ihr Rand trägt bei jungen Thieren Cilien. Sie enthalten 2 Muskelstränge. Die

Musculatur beider Paletten hängt zusammen. Die Körperwand besteht aus Epithel, Bindegewebe und Muskelschicht. Ersteres hat bei Larven und jungen Thieren Cilien. Von subepithelialen einzelligen Drüsen sind 4 Arten vorhanden. Die Zellen der einen haben zwischen Membran und Plasma Fasern. Bei *Clione* findet sich außer der Hauptdrüsenzelle im Innern der Membran eine kleinere Zelle. Zuweilen wird der Ausführgang von Epithelzellen gebildet. Kleinere Drüsenzellen der 2. Art enthalten ein zähes, in Fadenform austretendes Secret (kein Fett). Die beiden erwähnten Drüsenarten finden sich nur am Rumpf. Die 3. Art, die Schleimdrüsen, sind besonders an Kopf und Vorderrumpf verbreitet und bilden mit anderen Drüsenzellen bei den Pneumonodermatiden und Clionopsiden das drüsige Rückenfeld. Die 4. Art enthält ein körniges Secret; sie kommt an Kopf und Fuß vor. Bei *Pneumoderma* liegen an der Ventralseite des Fußes becherförmige Drüsenzellen. *Thl.* hat 2 Arten von Hautdrüsen: kleine Zellen mit körnigem Secret und mehrkernige »vescichette«. Die Musculatur besteht aus der oberflächlichen Muskelschicht, sowie Längs- und Ringmuskeln. Alle Fasern sind glatt. Darmcanal. Die Mundröhre, an deren Grund die Mundmasse liegt, kann wie ein Rüssel ausgestülpt werden. An ihrer Wand sitzen die Mundanhänge. Die Pneumonodermiden haben 2 oder 3 Gruppen von Saugnäpfen, die zuweilen auf besonderen Armen sitzen. Bei den Notobrancheae sind die Mundanhänge 2 glatte Kegel, bei *Clione* tragen sie Sinnespapillen. An den saugnapftragenden Armen von *Pneumoderma* liegen Papillen und Drüsen, unter dem Epithel Circulärfasern unbekannter Function, Längsmuskeln und verästelte isolirte Zellen. Die Saugnäpfe haben außen eine Cuticula, innen eigenthümliche Muskelzellen, am Rand Drüsen (bei *Pneum.*). Bei *Pn.*, *Spongiobranchaea* und Larven von *Dexiobranchaea* findet sich an der ventralen Rüsselwand eine conische Papille. Ein Rüssel fehlt nur bei *Halopsyche* und *Thl.* Auf die Mundhöhle folgt die die Radula enthaltende kleinere Pharynxhöhle, worin Hakensäcke und Speicheldrüsen münden; ihre Wand ist sehr muskulös. Mandibeln fehlen bei *Thl.* und *Clione.* Die 2 Stütztrabekel der Radula führen Bindegewebe und Muskelfasern, nur bei *Thl.* bestehen sie aus einem Gewebe »di struttura lamellare a stratificazione trasversale«. Die Anordnung der Haken in den Hakensäcken ist nach den Species verschieden. Bei *Pn.* füllen die hakentragenden Epithelzellen den Innenraum der Haken aus; die Anzahl letzterer richtet sich nach dem Alter des Thieres. Die Musculatur der Hakensäcke ist stark entwickelt; die ausgestülpten Säcke dienen zum Ergreifen der Beute. Bei *Dex.* sind sie schwach entwickelt. Bei *Clione* und *Thl.* haben die Säcke einen etwas anderen Bau als bei *Pn.* Die beiden Speicheldrüsen sind hinten durch ein Ligament mit einander verbunden. Distal liegt körniges Secret in den Epithelzellen der Speicheldrüse, und die Zellgrenzen verschwinden hier. Der bewimperte Ausführgang durchsetzt die ganze Drüse; seine Anschwellung entsteht durch lokale Verdickung der Muskelschicht (gegen Gegenbaur). Eine solche fehlt *Clionopsis*, *Clione* und *Thl.* Einen großen Magen haben *Pn.*, *Dex.* und *Clione*, einen kleinen *Clionopsis* und *Thl.* Die Leber besteht aus zahlreichen Divertikeln der Magenwand; ihre Epithelzellen sind größer und höher als die letzterer (bei alten Thieren). Der Darm ist kurz. Der After mündet rechts vorn allein oder zusammen mit der Niere in eine Cloake (fehlt bei *Dex.* und *Clione*). In der Nähe des Afters liegt das wulstförmige Osphradium mit großen langbewimperten Epithelzellen. Ein vom rechten Parietalganglion innervirtes Ganglion liegt ihm an. Zuweilen (*Pn.*, *Dex.*, *Clione flavescens*) findet sich eine Analdrüse (= Hypobranchialdrüse?). Circulationssystem. Das rechtsgelegene Herz besteht aus Vorhof und Ventrikel. Die Aorta entsendet einen Ast nach vorn und einen anderen zur Ventralseite der Visceral-

masse. Respirationssystem. Die Lateralkieme (= Ctenidium) fehlt bei *Clionopsis*, *Clione*, *Thl.* und *Notobranchaea*. Eine Terminalkieme haben nur *Pn.*, *Spong.*, *Not.* und *Clionopsis*: sie ist eine Neubildung. Excretionssystem. Die Niere ist sackförmig, mit kurzem Ausführgang. Der längere oder kürzere Renopericardialgang entspringt am Hinterende des Nierensackes (*Clione*) oder »dalla parte interna del sacco« (*Pn.*, *Dex.*, *Clionopsis*) oder als kurze Röhre seitlich (*Clionopsis Krohni*, *Thl.*). Bei *Pn.* umhüllt die Niere das Pericard durch ein vorderes und ein hinteres Divertikel. Die einfache Nierenwand besteht aus Bindegewebe und Epithel; nur an der Renopericardialöffnung stehen lange Cilien. Genitalsystem. Selbst Larven enthalten oft schon reife Keimzellen. Die Geschlechtsöffnung liegt hinter der Basis der rechten Palette. In den Zwittergang münden die Gänge der Schleim- und Eiweißdrüse. Diese sind nach den Species und dem Alter der Individuen sehr verschieden stark entwickelt und differenzirt. Ein Receptaculum seminis hat Verf. nicht gefunden. Der Penis mündet ventral vor der rechten Palette; er ist ein langer, ausstülpbarer Sack und mit der Genitalöffnung durch eine Flimmerrinne verbunden. Bei den Clioniden ist er am complicirtesten. In den Falten der Rinne steckt blasiges Bindegewebe (»cellule perfettamente vacuolari di forma cilindrica, prismatica od ovale, disposte regolarmente in uno, due, più strati in generale col loro asse longitudinale diretto normalmente alla superficie dell' epitelio«). An die ovale Bursa schließt sich ein cylindrisches Rohr von gleicher Structur an. An seinem Grunde (bei eingestülptem Penis) mündet eine Prostatadrüse. Nervensystem. Bei den Pneum. ist es am concentrirtesten. Das Osphradium [s. oben] ist zuweilen (*Dex. ciliata*) ringförmig. In den Otocysten liegen zahlreiche Otolithen; *Clione* hat nur 1 Otolith. Hier ist die linke Otocyste größer als die rechte. — Im systematisch-faunistischen Theil gibt Verf. zunächst eine systematische Übersicht und beschreibt dann im Einzelnen unter Berücksichtigung des Baues und der Larvenformen folgende Arten: *Dexiobranchaea ciliata*, *paucidens*, *polycotyla*, *Pneumoderma violaceum*, *mediterraneum*, *Clionopsis Krohni*, *Clione flavescens*, *longicaudata* und *Thliptodon Gegenbauri*.

Meisenheimer beschreibt *Schizobrachium* n. *polycotylum* n. Der lange Körper ist hinten zugespitzt. Fuß mit hinterem Mittel- und vorderen Seitenlappen. Seitenkieme fehlend, Hinterkieme eine Falte am ventralen Hinterende. Dorsale Drüsengrube wohl entwickelt. Schlund mit 2 stark verzweigten Saugarmen; Radulatasche, Hakensäcke (mit Rückbildung des Hakenapparates) und Oberkiefer vorhanden. *Sch.* ist wohl ein höchst specialisirter Vertreter der Pneumonodermatiden.

Ghigi berichtet über die Eiablage von *Tiedemannia*. »Il percorso del cordone gelatinoso continente in serie le uova, compie una doppia spirale allungata.« Die runden Eier liegen in Kapseln, in denen sie an einer Stelle befestigt sind, und die den Cocons anderer Opisthobranchier entsprechen.

6. Cephalopoda.

Über Fermente bei *Octopus* s. **Bourquelot** und **Henri**, Hämocyanin oben Arthropoda p 5 Dhéré und unten Allg. Biologie Kobert[1,2].

Griffin gibt eine ausführliche Darstellung des über die Anatomie von *Nautilus pompilius* Bekannten unter Besprechung der gesammten Literatur [s. auch Bericht f. 1898 Moll. p 44 u. f. 1900 Moll. p 39]. Die Innenfläche der »digital tentacles« trägt ein Sinnesepithel. Das lamellenförmige Organ des »inferior labial lobe« des ♀ besteht aus modificirten Cirren; zwischen den Lamellen liegen Gruben, die mit einem wahrscheinlich sensorischen Epithel ausgekleidet

sind. Musculatur und Sinneszellen des Organs von van der Hoeven und des »inferior labial lobe« sind direct vergleichbar. Verf. beschreibt bisher unbekannte Drüsen am 2. Cirrus des Spadix und an der Außenseite der Scheide des Antispadix. Die »ocular tentacles« haben Stellen, wo »the tissues are somewhat discontinuous, and along which the tentacles break with great ease«. Die Lage der Pallialorgane ist nur von Joubin richtig dargestellt worden; sie ähnelt der der Pallialorgane bei den Gastropoden. Kiemen, Anus, präanale und interbranchiale Papillen, Pericardial- und Renalporen und Nidamentaldrüse liegen auf der Innenfläche des Mantels, die paaren Geschlechtsöffnungen »upon the body wall within the mantle cavity«. Eine specielle Innervirung der Osphradien ließ sich nicht feststellen. Der Trichter besteht aus 2 wesentlich verschiedenen Abschnitten, »the anterior part being fibrous, the posterior portion muscular«. Der Visceraltheil der Körperwand ist dünn, nicht muskulös. Verf. beschreibt genauer die hoch entwickelte Musculatur der Buccalmasse. Die Nieren liegen im Mantel ganz anders, als die früheren Untersucher angeben. Die Augennerven sind Zweige »of a nerve supplying digital tentacles as well. The nerves of Van der Hoeven's organ correspond to the nerves of the inferior labial lobe in all particulars«.

Gravier schildert das Nervensystem von *Nautilus*. Von den einen continuirlichen Strang bildenden Cerebralganglien gehen unter anderen jederseits 2 Nerven zu den durch eine Commissur verbundenen Labialganglien. Von deren Commissur entspringt jederseits ein Zungennerv. Mit den Labialganglien sind die Buccalganglien verbunden. Die Pedalganglien, deren Commissur keine mediane Einschnürung oder Anschwellung zeigt, sind von den Cerebralganglien nicht scharf abgesetzt. Neben dem Trichternerv entspringt von jedem Pedalganglion ein Nerv, der beim ♀ zu einem Ganglion anschwillt, in die untere Partie des Lankesterschen »inner inferior lobe« eindringt und hier mit dem der anderen Seite einen Ganglienstrang bildet. Von den Pallioviscerälganglien geht jederseits der Visceralnerv ab, dessen einer Ast die Kiemen innervirt, während der andere hinter den Postanalpapillen mit dem der anderen Seite eine Commissur bildet (gegen Pelseneer). Der Pallialnerv der Chitonen entspricht den Pallioviscerälganglien + Visceralnerven von *Nautilus*. Dieser »s'éloigne moins, à tous égards, que les Céphalopodes dibranchiaux, du type chitonidien primitif«.

Nach **Pettit** liegt bei *Octopus vulgaris* zwischen Nervencentren und Knorpelkapsel eine »couche de tissu muqueux, dont il convient de signaler l'hyalinité et la fluidité extrême«. Sie ist an verschiedenen Stellen von wechselnder Dicke und mit dem pericerebralen Bindegewebe der Teleostier und Marsipobranchier vergleichbar.

Joubin(1) beschreibt *Cirroteuthis Grimaldii* n. Arme nur an den Spitzen frei. Die großen Augen liegen ganz in der gelatinösen Haut. Körper ganz von der sackförmigen Haut umschlossen. Kleine Flossen. *C. Richardi* hat große Flossen, und die Körperregionen sind deutlicher gegen einander abgesetzt als bei *C. Gr. Leachia cyclura* hat am Auge einen Ring von Leuchtorganen, von denen eins eine besondere Structur aufweist. Tentakel zu subcutanen Stummeln reducirt. Besondere Organe auf den Armen eines gut conservirten *Ch. Grimaldii* will Verf. später beschreiben. *Rossia Caroli* n. hat auffällig große Augen. Verf. erwähnt eines Eierhaufens mit reifen Embryonen von *Architeuthis* sp. (?). — Hierher auch **Joubin**(2).

Schweikart untersucht die Bildung der Mikropyle und des Chorions bei *Todaropsis Veranyi*, *Eledone moschata* und *Rossia macrosoma*. Bei *T. V.* treten die Follikelzellen zuerst an dem dem Stroma des Ovariums aufsitzenden vegetativen Eipol auf und schieben sich nach dem animalen Pol zu vor. Bei *E. m.*

schiebt sich zwischen Follikel- und Überzugsepithel vom Stroma des Ovariums her weiteres Zellmaterial ein und bildet eine den freien Eipol nicht ganz erreichende Hülle. Hier, wo später die Mikropyle entsteht, bilden die Follikelzellen einen in der Mitte von Zellen freien Pfropf, und das Überzugsepithel wird eine Zeitlang mehrschichtig. Das Follikelepithel bildet überall Falten in das Ooplasma hinein. Der Zellenpfropf am animalen Pole grenzt sich später gegen das Überzugsepithel und das übrige Follikelepithel schärfer ab. Der sich bildende Dotter drängt das Plasma und Keimbläschen zum animalen Pol, dem sich letzteres dicht anlegt. Das Chorion entsteht bei *Sepiola* durch Ausscheidung von Tröpfchen durch die Follikelepithelzellen, die dann degeneriren. Bei *R. m.* haben die Chorionpartikelchen die Gestalt von Prismen. Das fertige Chorion ist homogen. Am animalen Eipol hält bei *R. m.* ein Fortsatz des Ooplasmas die Chorionpartikelchen aus einander, und es entsteht so die Mikropyle, um die sich das Chorion in einem ringförmigen Bezirk verdickt.

Bergmann(1) macht Angaben über die Eibildung bei *Illex coindetii*, *Sepiola rondeletii*, *Eledone moschata* und *Loligo vulgaris*. Die Oocyten entstehen aus dem Überzugsepithel der Leibeshöhlenwandung, indem einzelne Zellen heranwachsen, einen hellen, bläschenförmigen Kern bekommen und schließlich in das bindegewebige Eierstockstroma hineinwandern. Die älteren Stadien der Oocyten von *I.* zeigen mehrere verschmelzende Keimflecke. Bei *S.* lösen sich diese im Keimbläschen auf. Bei *E.* wird der eine Nucleolus schließlich bläschenförmig, und ein anderer, später auftretender ist blass und homogen. Bei der Rückbildung der Follikelfalten schwindet die Kernmembran. Das Follikelepithel entsteht bei *S.* aus einigen dem einen Eipole anliegenden Zellen, die von mitgenommenen Zellen des Überzugsepithels abstammen. Ihre Abkömmlinge umwachsen das Ei von einem Pol zum andern. Dieses Epithel wird höher und bildet die Follikelfalten, in die bei *L. v.* Blutgefäße eindringen. Wenn die wachsenden Eier sich in das Lumen des Eierstocks vorbuchten, bildet sich aus dem Überzugsepithel eine äußere Hülle, und schließlich entsteht eine mittlere, indem vom Stiel her Bindegewebe zwischen die beiden epithelialen Hüllen einwächst. Am Stiel wird das Überzugsepithel kubisch. Die mittlere Hülle wächst auch in die Follikelfalten hinein. Nach Loslösung des Eies vom Eierstock entsteht als Abscheidung des Follikelepithels aus verschmelzenden Körnchen das Chorion; die Follikelfalten werden beim Wachsthum des Eies mechanisch aus dessen Körper herausgezogen. Schließlich zerreißen die ovarialen Hüllen und bleiben als Corpus luteum zurück.

Bergmann(2) behandelt den Bau des Ovariums von *Sepia officinalis*, *orbigyana*, *Sepiola rondeletii*, *Loligo vulgaris*, *marmorae*, *Illex coindetii*, *Eledone moschata*, *aldrovandi* und *Octopus defilippi*. Das junge Ovarium von *Sepia* und *Sepiola* enthält Bindegewebzellen und Eier; indem diese an die Peripherie wandern und sie vorwölben, wird das Stroma baumförmig ausgezogen. Die Eier hängen zuletzt nur noch an dünnen, nie verästelten Stielen, auf die sich auch das Überzugsepithel fortsetzt, und die von Ästen der Genitalarterie durchzogen werden. Bei *Lol.* und *Illex* ist das Ovarium in ganzer Länge mit der Leibeshöhlenwand in Verbindung. Die Eier sind nie getheilt; die ältesten buchten das Überzugsepithel vor. Dieses platzt häufig bei *Illex*. Vorher aber haben sich die Eier bereits mit einem Follikel und einer Theca folliculi umgeben. Die Genitalarterie durchzieht das ganze Ovarium. Bei den Octopoden bildet die secundäre Leibeshöhle nur eine kugelige Kapsel um das Ovarium. Bei *El. mosch.* und *aldr.* ist das Ovarium zuerst baumförmig und erhebt sich von einer Stelle der Kapsel; das Epithel der Kapsel setzt sich auf das Ovarium fort. Die gestielten Eier sind von 3 Hüllen umgeben. Später sitzen die Eier

einzeln gestielt den Gipfeln der Hauptfalten der Kapselwand auf. Alle sind in dem gleichen Stadium; ihre Bildung erfolgt periodisch. Bei *Oct.* verhielt sich ein junges Ovar wie das von *El.* — Verf. bespricht sodann die Art des Auftretens der Follikelfalten. Bei den Decapoden bilden sich die Falten auf allen Seiten des Eies, bei den Octopoden nur in seiner Längsrichtung. Die Follikelzellen senden Fortsätze durch die Porencanäle des Chorions, und das Eiplasma schickt diesen Fortsätzen Plasmafortsätze entgegen. Den von Schweikart gesehenen breiten Fortsatz am animalen Pol hat Verf. nicht gefunden. Später schwinden die Porencanäle des Chorions. Ein Ei von *Lol. vulg.* enthielt 2 Keimbläschen.

Bergmann[3] findet bei *Octopus defilippi* ein aus mehreren schlauchförmigen Ausstülpungen des Oviducts bestehendes Receptaculum seminis. Die Mündung der Schläuche ist enger als ihr Lumen. In ihrem einschichtigen Cylinderepithel scheinen die Köpfe der Spermien zu stecken. Die Wandung des central verlaufenden Oviducts ist gefaltet. Bei der Begattung von *O. vulgaris* findet ein Kampf statt, ebenso bei *Sepia officinalis.*

Nach **Teichmann** entstehen die Dotterepithelzellen bei *Loligo vulgaris* aus vorgeschobenen und isolirten Randzellen der einschichtigen Keimscheibe. Die Zellwucherung des Keimscheibenrandes beginnt an der Stelle des künftigen Afters; sie bildet zuerst einen an der späteren Mundseite offenen Ring, der dann ausgefüllt wird. An der Stelle des späteren Mundes bleibt noch lange ein winkeliger Einschnitt. Die durch die Randwucherung entstandene, innere Schicht ist zuerst einschichtig. Aus der inneren Schicht des zweischichtigen Keimes, dem Entoderm, differenziren sich der Mitteldarm und seine Anhänge, aus der äußeren, dem Ectoderm, geht die von der Afterseite her sich ausbreitende Genitalanlage hervor, die als Mesoderm anzusprechen ist. Das Dotterepithel ist nur ein direct aus dem Blastoderm hervorgehendes, später verschwindendes Hilfsgebilde.

Thesing studirt die Spermatogenese besonders an *Octopus defilippi.* Nach der 2. Reifungstheilung ist die Spermatide eine runde Zelle mit Kern und Idiozom (= Sphäre). Nahe bei diesem liegen 2 durch einen Strang verbundene Centralkörperchen. Die Hantel wandert senkrecht zur Peripherie an dieser entlang, bis sie am hinteren Zellpol der Sphäre gegenüber steht. Das Plasma zieht sich nach vorn, und aus dem distalen Centralkörper sprießt der Achsenfaden hervor. Die Sphäre senkt sich in eine Kerndelle ein. Die Centralkörper wandern mit Nachziehung des Fadens zum Kern, in den sich der proximale einsenkt. (Bei *Scaeurgus tetracirrus* kommt ihm ein Kernfortsatz entgegen.) Die vergrößerte Sphäre wird kugelig, und in ihr entsteht eine dem Kern angelagerte Blase mit centralem Körnchen, das zum Spitzenstück wird. Das Kernchromatin verdichtet sich an der Kernmembran und am hinteren Kernpol. Hier tritt eine Chromatinblase auf, die später durch eine Lamelle in einen größeren vorderen und einen kleinen hinteren Abschnitt getheilt wird. Der Kern wird kleiner und oval. Auf dem hinteren Abschnitt der Chromatinblase breitet sich der vergrößerte proximale Centralkörper aus. Der distale Centralkörper rückt unter Ausbildung eines Stranges zur Zellmembran und wird zu einer Scheibe. Von der Chromatinblase wächst nach hinten eine cylindrische Lamelle, mit der die verbreiterten Centralkörper vorn und hinten in Contact treten. Der proximale wird napfförmig; aus der Mitte des distalen löst sich das durch Auswachsen des Verbindungsstranges nach hinten rückende Endknöpfchen los. Die Strecke vom proximalen Centralkörper bis zum Endknöpfchen wird das Mittelstück. Vom Acrosom wächst ein hohler »Achsenstab« nach hinten bis zum proximalen Centralkörperchen. (Das Acrosom selbst

bleibt bei *Sc.* erhalten.) Die Sphäre wird abgestoßen; die Membran des langen Sphärenbläschens legt sich dem Achsenstab an. Die Chromatinblase erfüllt schließlich den ganzen Kopf; die Querlamelle verschwindet. Das ganze Spermium streckt sich in die Länge. Bei *Rossia macrosoma* etc. kommt es nicht zur Bildung eines Cytophors (gegen Pictet). Aus degenerirenden Spermatogonien, Spermatocyten, Spermatiden und fast reifen Spermien bilden sich durch Zusammenfließen einheitliche Massen von Plasma und Kernsubstanz; die Spermien dringen secundär mit den Köpfen in sie hinein und zehren sie auf.

Nach **Chun**(1) kommen Leuchtorgane bei den Enoploteuthiden, Histioteuthiden, Chiroteuthiden, Cranchiaden, Bathyteuthiden und Thaumatolampadiden (n. fam.) vor. Hautorgane. Bei *Mastigoteuthis* ist der ganze Körper davon bedeckt, *Chiroteuthis* hat sie an den Baucharmen, meist aber liegen sie in Reihen an der Ventralseite von Mantel, Trichter und Kopf und den unteren Armpaaren. Nur *Bathyteuthis* trägt sie an der Basis der dorsalwärts gerichteten Armpaare. Besondere Augenorgane an der Ventralfläche des Bulbus kommen vor bei den Cranchiaden, Enoploteuthiden, bei *Chir. Picteti* und *Veranyi*. Tentakelorgane hat in geringer Zahl *Thaumatolampas*, nur am lebenden Thier sichtbare, große Bauchorgane, theils paarweise hinter dem After und in der Nähe der Kiemenbasis, theils unpaar oder paar im Körperabschnitt zwischen Kiemen und After *Thaum.* und *Enoploteuthis*. Bei *Chir. Picteti* und *Veranyi* liegen sie hinter dem After dem Tintenbeutel auf. Bei *Pterygioteuthis* gibt es ein kleines unpaares Organ vor dem Körperende auf dem Gladius. Bau der Leuchtorgane. Die polyedrischen, lichtbrechenden Zellen der Leuchtsubstanz sind bei *Thaum.* von einander scharf getrennt, bei *Chiroteuthopsis* theilweise, bei *Pterygioteuthis* sämmtlich verschmolzen, bei *Calliteuthis* nach dem Centrum des Organs radiär aufgefasert. Auch bei *Bath.* und im großen Analorgan von *Chiroteuthis* besteht die Leuchtsubstanz aus Fasern mit anliegenden Kernen. Die concentrisch gestreiften Leuchtkörper von *Abralia* und *Abraliopsis*, die von einer vielkernigen Plasmamasse umgeben sind, entstehen speciell in den Augenorganen von *Abraliopsis* aus Zellen, die verschmelzen und ihre Kerne verlieren. Nur am hinteren Tentakelorgan von *Thaum.* bildet der Leuchtkörper den einzigen Inhalt des Organs. Eine Pigmenthülle fehlt an dem dem Tintenbeutel aufliegenden Analorgan von *Chiroteuthis* und an den 5 Augenorganen von *Thaum.* und *Abraliopsis*. Pigment wird entweder von Pigmentzellen oder Chromatophoren geliefert. Die Anordnung des Pigmentes bestimmt den Gang der Lichtstrahlen; selten findet es sich an der inneren Seite. Ein der Pigmenthülle innen angelagertes Tapetum besteht meist aus polyedrischen Zellen voll lichtbrechender Körner. Bei *Abraliopsis* wirken faserige Gewebe als Reflectoren. Die einen lichtbrechenden Körper enthaltenden Spindelzellen dienen theils als Reflectoren (Histioteuthiden), theils als Cornea oder Linse; oft umgeben sie das ganze Leuchtorgan, zuweilen zerlegen sie den Leuchtkörper in eine äußere und eine centrale Schicht, die an den Seitenwandungen durch eine schalenförmige Faserlage in Verbindung stehen (Augenorgane von *Pter.*). In den Augenorganen von *Abraliopsis* und den Ventralorganen von *Thaum.* werden die Spindelzellen faserförmig. Die Linsen (*Abralia*, *Abraliopsis*, *Hist.* und *Call.*) bestehen aus einem Maschenwerk von Balkenfasern (*Call.*) oder aus radiär divergirenden Zellen (*Abralia*), oder sind faserig mit unregelmäßigen, kleinen Kernen (*Abraliopsis*). Der parabolisch gekrümmte Spiegel vor dem Leuchtorgan (*Hist.* und *Call.*) besteht aus Fasern, die in die obersten Linsenzellen übergehen. Um die Leuchtorgane liegen Bindegewebhüllen, Blutgefäße und Nerven. Letztere endigen im Leuchtkörper. *Pter.* zeigt unter der äußersten Schicht des Leuchtkörpers der Augenorgane Zellgruppen, die wohl »Leucht-

ganglien« sind. Hautorgane und Augenorgane sind bei derselben Species sehr verschieden: bei *Abraliopsis* sind letztere linsenförmig, ohne Linse, Hülle von Chromatophoren und lacunäre Räume wie die Hautorgane, dagegen mit einer Außenschicht von radiären Fasern; die leuchtende Substanz enthält keine Kerne wie bei den Hautorganen. Die 22 Organe von *Thaum.* sind nach 10 verschiedenen Principien gebaut: das eine der beiden im Centrum der Tentakel liegenden Organe besteht nur aus einem großen Leuchtkörper, während auf dem pigmentfreien, centralen Leuchtkörper des oberen Organs excentrisch ein 2. Leuchtorgan aufliegt; die 5 Paare von Augenorganen sind nach 3 Principien gebaut (in der Mitte liegt ein blaues Organ, zu dem die Leuchtkörper der seitlichen, Perlmutterglanz zeigenden Organe symmetrisch angeordnet sind; dem mittleren Organ der 4 letzteren fehlt ein Tapetum, und die Leuchtsubstanz ist allseitig von Linsenzellen umgeben); die Analorgane sind außen von Linsenzellen bedeckt und haben einen Reflector, die übrigen Ventralorgane einen nach außen gewendeten Belag von seidenglänzenden Fasern, und nur die Kiemenorgane einen Pigmentmantel. Das Licht all dieser Organe hat wohl verschiedene Intensität und Qualität (Farbe). Oft wirken wohl vorgelagerte Chromatophoren wie farbige Scheiben. Die Leuchtorgane dienen nicht nur als Lockmittel für die Beute, sondern auch zum Auffinden der Geschlechter. — Die Augen der Tiefsee-Cephalopoden weichen oft von der gewöhnlichen Form ab. Bei den pelagischen Octopoden und einigen Chiroteuthiden und Cranchiaden sind sie spindelig. Lange Stielaugen hat *Owenia* sp. Im Stiel verlaufen der zu einem nierenförmigen Ganglion anschwellende N. opticus, ein N. ophth. sup. und inf.; letztere beide senken sich in den weißen Körper ein, der ein Ganglion für die Nebenapparate des Bulbus ist. Dem ventralen Pole des langen Bulbus liegt ein Bindegewebpolster, dem Bulbus liegen Chromatophoren an. Die Linse ist etwas ventralwärts verschoben. Die Netzhaut zeigt eine Verlängerung der Stäbchenlage nach der dorsalen Fläche. Das ganze Auge ist bilateral symmetrisch. Bei *Bath.* ist dies der Bulbus ebenfalls (seitlich comprimirt). Linse dorsalwärts verschoben, Corpus epitheliale verdickt, ventral steil aufgerichtet, Pigmentepithel ventral stark verlängert; die Netzhaut reicht dorsal bis zum Epithelkörper, endet dagegen ventral in weitem Abstand davon. Hier verlängern sich über einer Grube die Stäbchen bis zu 0,4–0,5 mm (Stelle des schärfsten Sehens); sie bilden mit der Längsachse der Sehzellen einen Winkel. Wand des Bulbus dünn, Langerscher Muskel reducirt. Zwischen Fovea und Augenganglion Wundernetze. Bei *Call.* fehlt die Fovea, und die Retina ist dorsal nicht verlängert. Kegelförmige Teleskopaugen haben *Amphitretus* und *Vampyroteuthis*. Bei *A.* ist der Bulbus 7 mm lang und 4 mm breit. Auf Bulbus und Iris orangefarbene Chromatophoren. Unbedecktes Pigmentepithel stark verlängert. Großer Epithelkörper steil aufgerichtet, lehnt sich eng an die untere Linsenhälfte an. Gesammtlinse sehr groß. Die dünne Iris entspringt vom Hinterrand des Epithelkörpers und überdacht den größeren Theil der vorderen Linsenhälfte. Seitenwände des Bulbus dünn, Basaltheil verdickt. Die dicke, hier flach ausgebreitete Retina hat wohl 2 Foveae. Die Teleskopaugen mit langem Linsenabstand sind sehr kurzsichtig: die Thiere können damit nur Gegenstände innerhalb der durch die Leuchtorgane erhellten Zone deutlich sehen. Accommodationsfähigkeit fehlt (Reduction des Langerschen Muskels bei *Bath.*, Fehlen bei *Amph.*). Alle Netzhäute pelagischer Tiefsee-Cephalopoden zeigen Dunkelstellung des Pigments (Stäbchenschicht frei von Pigment).

Chun(2) beschreibt 1–10 mm große Jugendstadien von *Rhynchoteuthis* sp., wo die beiden Tentakel in ganzer Länge zu einem rüsselförmigen Fortsatz verschmolzen sind. Dieser weicht bei älteren Stadien an seiner Basis in

2 Muskelpfeiler aus einander und endet in 2 dreieckigen, je 4 Saugnäpfe tragenden Lippen. Die beiden dorsalen Armpaare werden zuerst angelegt. Kleine, endständige Flossen. Der Trichterknorpel ähnelt dem der Ommastrephiden. Die Thiere scheinen 2 Arten anzugehören.

Nach **Počta** hatte *Orthoceras* eine kalkige, sackförmige, nach unten wenig verengte Anfangskammer, die immer breiter war als die 1. Luftkammer. Sie besteht nur in jungen Stadien, und nur sehr selten finden sich ihre Spuren bei erwachsenen Thieren. Die 1. Siphonaldute stülpt sich auf der 1. Scheidewand kragenförmig um und bildet die Narbe; sie hat eine etwas andere Form als die anderen Duten. Hierher auch **Hoernes**(1,2) und oben p 8 **Jaekel.**

Solger untersucht die Jugendwindungen von *Sphenodiscus lenticularis*. Das jugendliche Gehäuse ist bis zu 1 mm äußerem Windungsradius kugelig, mit engem Nabel. Sehr bald beginnt aber Kielbildung auf der Außenseite, und die Höhe des Windungsquerschnittes wächst rascher als die Breite. Bei $3^1/_2$ mm Gehäuseradius ist die definitive Form erreicht. Rippen fehlen von Jugend an. Im *Glyphioceras*-Stadium ist der Außensattel größer als der Laterallobus und höher als der Lateralsattel. Bei $1^1/_2$ mm Windungsradius wird der Außensattel zweigetheilt, und es treten ein 2. Laterallobus und Sattel auf. Der Außensattel ist der höchste und breiteste Sattel, der Außenlobus der tiefste Lobus. Weiterhin bilden die Zacken des Außensattels 2 Adventivloben, und an der Nath entstehen mehrere Auxiliarloben. *Sph.* und *Placenticeras* sind convergirende Sprosse zweier Ammonitengruppen. Verf. beschreibt genauer *Pseudotissotia segnis* n. Aus der Ähnlichkeit, die u. A. die Ontogenese dieser Species mit der von *Sph. l.* aufweist, schließt Verf. auf die Zusammengehörigkeit von *Sph. l.* mit den Tissotien. — Hierher auch **Pontier.**

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Neapel.)

Bancroft, Frank W., Variation and Fusion of Colonies in Compound Ascidians. in: Proc. California Acad. Sc. (3) Vol. 3 p 137—186 3 Figg. T 17. [6]

Bancroft, F. W., & C. O. **Esterly,** A case of physiological polarization in the Ascidian heart. in: Publ. Univ. California Z. Vol. 1 p 105—114. [5]

Bonnier, J., & Ch. **Pérez,** Sur un mode nouveau de constitution de la chaîne, chez une Salpe nouvelle du Golfe Persique (*Stephanosalpa polyzona*). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 621—622. [8]

Bourne, G. C., *Oligotrema psammites*: a New Ascidian belonging to the Family Molgulidæ. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 233—272 3 Figg. T 19—23. [Descrizione anatomica.]

Driesch, H., Über Änderungen der Regulationsfähigkeiten im Verlaufe der Entwickelung bei den Ascidien. in: Arch. Entwickelungsmech. 17. Bd. p 54—63 3 Figg. [6]

Esterly, C. O., v. **Bancroft.**

Fröhlich, Alfr., Beitrag zur Frage der Bedeutung des Centralganglions bei *Ciona intestinalis*. in: Arch. Gesammte Phys. 95. Bd. p 609—615. [6]

Goldschmidt, Richard, Notiz über die Entwickelung der Appendicularien. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 72—76 3 Figg. [2]

Hartmeyer, R., Die Ascidien der Arktis. in: Fauna Arctica 3. Bd. p 91—412 52 Figg. T 4—14. [4]

Heine, Paul, Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung des Herzens der Salpen und der *Ciona intestinalis*. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 429—495 Fig. T 29—31. [4, 8]

Henri, Victor, Etude des ferments digestifs chez quelques Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 763—765. [8]

Hunter, G. W. jr., Notes on the heart action of *Molgula manhattensis* (Verrill). in: Amer. Journ. Phys. Vol. 10 p 1—27 4 Figg. [4]

Isert, Arthur, Untersuchung über den Bau der Drüsenanhänge des Darmes bei den Monascidien. in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 237—296 T 12—15. [4]

Kuhn, Gustav, Über die Entwickelung des Herzens der Ascidien. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 505—559 T 19—21. [5]

Pérez, Ch., v. **Bonnier.**

Pizon, A., Evolution des Diplosomidés (Ascidies composées). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 759—761. [6]

Salensky, W., Etudes anatomiques sur les Appendiculaires. 1. *Oikopleura vanhoeffeni* Lohmann. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 13 No. 7 44 pgg. 3 Figg. 5 Taf. [2, 4]

Seeliger, O., Tunicata. in: Bronn, Class. Ordn. 3. Bd. Suppl. 37.—43. Lief. p 561—688 F 128—146 T 26—28. [Sangue, epicardio, cavità periviscerale, tessuto connettivo, muscolatura, reni, organi sessuali.]

Sollas, I. B. J., On *Hypurgon Skeati*, a New Genus and Species of Compound Ascidians. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 46 p 729—735 T 34, 35. [Niente di nuovo.]

1. Tunicati in generale.

Vedi **Seeliger** e per la filogenesi dei vasi sanguigni v. sopra, Vermes, p 19 Lang.

2. Appendicolarie.

Sui gusci delle Appendicolarie v. infra, Allg. Biologie, Lohmann.

A Rovigno, nella seconda metà di Marzo, il **Goldschmidt** ha trovato nell' Auftrieb delle piccole larve che quasi certamente appartenevano all' *Oikopleura dioica* Fol, allora frequente e sessualmente matura. Cercando di studiarne lo sviluppo, la fatica in generale è riuscita vana a cagione della piccolezza degli oggetti, della estrema trasparenza, e della generale scarsezza di cromatina nei nuclei embrionali. La segmentazione fino allo stadio di 16 cellule coincide esattamente con quella della *Clavellina*. Il cervello della larva è relativamente molto grande, con una grossa vescica otolitica. La giovane larva nuotante si distingue solo poco da quelle delle Ascidie; ma è notevole pel mesoderma della coda, perchè formato da ciascun lato della corda di 10 grosse cellule disposte in serie (corrispondono alle 10 cellule muscolari dimostrate dal Seeliger nell' adulto). L' estremità della coda si prolunga in una lunga »Borste« trasparente, »wie dies auch Ascidienlarven zeigen. . . . Sie ist von der Eihaut abzuleiten und etwa eben so lang wie die Larve.« Probabilmente l' intestino branchiale ha un' origine ectodermica.

Coll' anatomia dell' *Oikopleura Vanhoeffeni* (Lohmann) il **Salensky** comincia una serie di ricerche sulla struttura delle Appendicolarie. (Le diverse specie differiscono enormemente fra loro.) L' *O. V.* negli esemplari fissati con la formalina fa vedere nettamente sulla coda un contorno laterale rosso. La migliore maniera per avere buone sezioni è la fissazione con acido osmico. Tegumenti. Uno strato unico di cellule epiteliali, che nella parte anteriore (orale) del corpo ha eguale spessezza così nella faccia ventrale come nella dorsale, e nella regione mediana è spesso nelle faccie dorsale e laterali, sottile nella faccia ventrale. È molto facile riconoscere i 3 gruppi di oikoplasti descritti dal Lohmann [cf. Bericht f. 1899 Tun. p 3]: nella regione anteriore gli oikoplasti di Fol, nella ventrale gli oik. di Eisen, nella dorsale gli oik. dorsali. La sostanza mucilaginosa del guscio è completamente omogenea, senza alcun elemento, nè cellule, nè nuclei. Glandole boccali. Si possono così chiamare le 2 glandole cupoliformi situate (sotto dell' ectotelio) presso all' apertura boccale, sulla superficie ventrale della regione anteriore del corpo. Notevoli per la loro struttura (cellule allungate disposte radialmente, con limiti indistinti; protoplasma vario dalla parte periferica della glandola alla cavità) e funzione, certamente sono organi di fissazione (che si fa mediante la secrezione d'una sostanza appiccaticcia). Possono essere considerate come prototipo degli organi di fissazione delle larve urodele delle Ascidie. (*Fritillaria* e *Kowalewskia* mancano di vere glandole boccali.) — Il ganglio cefalico (il solo che si è potuto osservare) è situato sulla faccia ventrale del corpo, al disopra del sacco branchiale. È fusiforme; l' estremità anteriore dà un prolungamento in avanti, da cui derivano 2 nervi diretti alla regione anteriore del sacco branchiale; la parte posteriore si allunga in un grosso nervo che passa lungo tutto il corpo per arrivare alla coda. La struttura del ganglio è abbastanza complicata, con 2 specie di cellule, le une grosse con grosso nucleo di forma irregolare, le altre piccole, con piccolo nucleo ovalare. (Per molti particolari cf. l' orig.) La vescica sensoriale, molto voluminosa, contiene un occhio senza pigmento e un otolite. Il primo consta di un corpo cristalliniforme e di una lamella speciale situata al disopra di questo, libera per gran parte della sua estensione, aderente coll' estremità iniziale al ganglio e con uno dei lati alle pareti della

vescica sensoriale. L' otolite, eccessivamente minuto, è sospeso alle cellule nervose vicine mediante un prolungamento molto sottile. La fossetta vibratile, situata a destra del ganglio, connessa al ganglio cefalico soltanto mediante un nervo abbastanza tenue, è notevole pel gran volume e per una struttura originale. Della forma di un cono eccessivamente allungato, essa ha la base rivolta alla parete del sacco branchiale, e la punta, quasi filiforme, riunita alla superficie interna dello strato ectodermico dorsale. La porzione basilare consta di uno strato unico di cellule che, sotto forma di anello, ne circondano l' orificio. Queste cellule sono molto grandi (non sono mai più di 5), con la parte basilare striata, la superiore fatta da un protoplasma finamente granuloso, talvolta fortemente pigmentato in giallo o in nero. Ogni cellula all' estremità anteriore porta un grosso ciuffo di ciglia vibratili, di varia lunghezza, costituenti, nell' insieme, come una fiamma di candela. La riunione dei singoli ciuffi forma un fascio enorme che giunge fino alla sommità della fossetta vibratile. Le pareti della porzione mediana della f. v. lasciano distinguere 3 zone di cellule, tutte fornite di ciglia; la porzione superiore invece ha le pareti sottili. — Nessuna parte dell' apparecchio digerente è fornita di muscoli. Le pareti del faringe sono eccessivamente sottili. L' endostilo, relativamente molto sviluppato, ha la forma di un sacco piriforme, coll' estremità anteriore allargata, e la posteriore ristretta per gradi, con la parete inferiore o ventrale sporgente, con la superiore percorsa da una fessura (che non raggiunge le due estremità) mediante cui l' organo si apre nel sacco branchiale. Le pareti laterali sono spesse, costituite da grosse e alte cellule glandolari che hanno una struttura varia nelle diverse parti (cf. l'orig.). Non esistono limiti netti fra la faringe e l' esofago. Questo è tappezzato interamente di ciglia; del resto lascia distinguere delle cellule rifrangenti cilindriche e delle cellule appiattite caliciformi che fissano energicamente il carminio. Nello stomaco si notano 4 specie di cellule: 1) mucose cilindriche, assai numerose; 2) caliciformi, poche, limitate alla superficie dorsale del lobo destro dello stomaco; 3) cubiche o poliedriche, fissano molto il carminio; 4) cilindriche, in cui la funzione glandolare non è manifesta ancora. La parete dorsale dell' intestino consta esclusivamente di cellule mucose, e la parete ventrale di epitelio cilindrico ciliato. — Vi sono 2 sacchi, procardii, destro e sinistro, che procedono da un tubo comune, aperto nella faringe. Non esiste un vero cuore, inteso come organo differenziato e indipendente; ne fa le veci uno strato muscolare della parete ventrale del procardio sinistro, parete che può essere considerata come omologa dell' invaginazione del pericardio, mentre che tutto il procardio sinistro, ad eccezione della parte superiore, è omologo del pericardio delle Ascidie, quando questo non è ancora separato dal procardio. — Gli organi genitali non erano arrivati a maturità. L' ovario, molto piccolo, rivestito di una membrana epiteliale sottilissima, si compone di un gran numero di cellule, fra cui si distinguono: 1) cellule sferiche ovulari disseminate; 2) cellule parenchimatose, ameboidi, che circondano le ovulari. I testicoli sono grandissimi: sembrano essere due, ma ben si possono considerare come 2 lobi di un organo unico, impari. La struttura ne è eccessivamente uniforme: cellule minute, situate fra gl' interstizii di sottili canali che attraversano l' organo in tutte le direzioni. Il testicolo è rivestito di una sottile membrana endoteliale, da cui prende origine il deferente.

3. Ascidie.

Sull' *Oligotrema* v. **Bourne**, sul *Hypurgon* **Sollas**, sul mantello v. sopra, Mollusca p 9, Saint-Hilaire.

Le Ascidie al principio della loro evoluzione, pensa il **Salensky**, erano animali pelagici somiglianti alle Appendicolarie; i loro antenati affini a queste ultime avevano un' inclinazione a menare una vita sedentaria, fissandosi, per riposarsi, agli oggetti sottomarini con la parte anteriore del loro corpo mediante le glandole boccali, precisamente come fanno oggi le larve urodele delle ascidie quando si fissano per subire la loro metamorfosi. Tra tutte le Appendicolarie la forma più vicina alla forma ancestrale delle Ascidie, è l'*Oikopleura*.

Il voluminoso lavoro del **Hartmeyer** sulle Ascidie dei mari artici è d' indole esclusivamente sistematica (81 specie sicure, 10 incerte), con una diffusa descrizione e con molte figure d' insieme (oltre a qualche particolare anatomico). Come tratti più rilevanti della fauna artica l' A. nota i seguenti: 1) mancanza quasi completa di Diazonidae, Perophoridae e Clavelinidae; grande prevalenza per numero di specie delle Molgulidae, Styelidae e Polyclinidae; 2) 6 generi limitati al distretto artico: *Rhizomolgula*, *Cystingia*, *Dendrodoa*, *Kükenthalia*, *Corellopsis* e *Synoicum*; 3) 58 specie esclusivamente artiche; 4) una serie di specie notevoli pel numero abbondante d' individui, o per le dimensioni ecc. (cf. l' orig.). Circa alla distribuzione geografica si potrebbero fino ad con certo punto ammettere 3 provincie: Mare di Bering, Arcipelago artico-americano insieme alla Groenlandia, Regione atlantica del mare polare del nord. In taluni punti si constata una forte mescolanza di specie artiche e subartiche, per migrazioni di specie da un distretto all' altro. Meno sicure sono le conchiusioni che si possono trarre circa all' esistenza di una particolare fauna abissale.

Un gran numero di particolari descrizioni anatomiche e istologiche, insieme a varie figure, sono date nella memoria che l' **Isert** ha dedicato alla struttura delle appendici glandolari dell' intestino nelle Monascidie. Le specie esaminate sono *Microcosmus vulgaris*; *Cynthia papillosa*, *dura*, *echinata*; *Molgula occulta*, *appendiculata*, *nana*, *macrosiphonica*; *Styelopsis grossularia*; *Ciona intestinalis*; *Ascidia virginea* (Müller), *mentula*; *Ascidiella cristata* (?). [Impossibile un sunto; cf. l' orig.]

Rimuovendo la parte posteriore del ganglio cerebrale di *Molgula manhattensis*, l' **Hunter** ha notato: depressione del cuore, irregolarità di ritmo, mancanza di coordinazione nella pulsazione delle estremità, prolungamento del periodo di pulsazione in una direzione determinata. Alcuni veleni specifici nervosi agiscono sul cuore di individui normali diversamente che sul cuore di individui a cui era stato asportato il ganglio. Invece taluni veleni specifici muscolari esercitano azione quasi identica così sugl' individui integri come in quelli senza ganglio.

Il **Heine** studia la struttura del cuore della *Ciona intestinalis*, confrontandola spesso con quella del cuore delle Salpe [v. in seguito]. Nei vasi sanguigni maggiori esiste un rivestimento endoteliale; ma questo non è completo, nè si continua nella cavità del cuore. Le fibre muscolari decorrono parallelamente all' asse longitudinale del cuore. Esistono elementi contrattili anche nella parete dei vasi. — L' A. descrive pure e figura la struttura di quel corpo bianco che spesso si trova nella cavità del pericardio della *C.* E vi ritrova cellule rotonde di diversa maniera, conglomerati polinucleati, cellule fagocitarie, cellule fusiformi (»Muskelzellen«) con formazioni fibrillari e finalmente dei canali costituiti da cellule cubiche. Manca una membrana limitante; per la presenza dei canali il corpo bianco si potrebbe chiamare »Pericardialdrüse«. Talvolta, e più spesso nei giovani, si notano pure qui e là, nelle altre parti della cavità del pericardio, degli elementi liberi che sembrano le cellule rotonde o fusiformi. Sovente se ne trovano unite anche in piccoli

pacchetti. Molto probabilmente il corpo intero risulta dalla riunione dei varii elementi sparsi; e questi a loro volta sono derivati delle cellule pericardiali o della parete cardiaca. »Zweifellos sind die spindelförmigen Muskelzellen in dem weißlichen Körper Abkömmlinge der Herzmuskelzellen.«

Il **Kuhn** conferma le osservazioni del Seeliger circa all' origine primitiva dell' organo cardio-pericardiale nelle larve di *Clavelina lepadiformis*. L' abbozzo è unico e non già duplice (d' accordo col Willey, contro van Beneden & Julin); da principio apparisce come un tratto inspessito (formato da un solo strato di cellule) della parete ventrale dell' intestino branchiale, immediatamente dietro dell' endostilo. A poco a poco questa parte inspessita si estroflette in un diverticolo, che prima si mantiene nella linea mediana, poi mostra una tendenza a volgersi con la sua parte posteriore verso il lato destro del corpo. Il mesoderma, situato dorsalmente, non prende alcuna parte alla formazione dell' organo. Intanto il diverticolo, dopo di avere prima comunicato col sacco branchiale con uno stretto peduncolo, s' isola definitivamente per costituire un sacchetto chiuso d' ogni lato (vescica pericardiale primitiva). La cavità del cuore nasce in seguito ad invaginazione di quella parete della vesc. pericard. che è rivolta verso l' intestino; la fessura cardiaca è chiusa da tessuto connettivo; le fibrille muscolari appaiono precocemente, cioè subito dopo che comincia a vedersi l' introflessione del sacchetto primitivo. Nessuna relazione genetica esiste fra la vescica pericardiale e l' epicardio (contro van Beneden & Julin), poichè la vesc. per. è già formata quando ancora non si vede traccia di abbozzo epicardico. Il cuore nelle gemme ha la stessa struttura e gli stessi rapporti anatomici che quello della larva. — Nella *Ciona intestinalis* il cuore si sviluppo precisamente nella stessa maniera che nella *Clav.*; così che anche nella *Ciona* manca ogni rapporto genetico fra la vescica pericardiale e l' organo epicardiale. Il primo abbozzo delle cavità periviscerali comparisce in forma di 2 piccoli diverticoli della faringe, a destra e a sinistra della sutura retrofaringea; ma questo avviene solo in larve fissate. Il cuore comparisce molto prima dei 2 diverticoli, i quali perciò non possono avere nessuna relazione genetica con lui. Così nella gemma come nella larva qualche volta si trovano nell' interno della cavità peribranchiale degl' inclusi cellulari, risultanti di cellule ben conservate o di detriti di cellule. Si può ammettere col Seeliger che si tratti di cellule distaccate del miocardio in seguito alle contrazioni energiche della parete del cuore. Ad ogni modo non avrebbero mai un significato secretorio (in disaccordo col Heine, v. sopra, p 4).

Nella maggior parte delle loro esperienze sulla *Ciona intestinalis* **Bancroft & Esterly** hanno trovato che il cuore batte sempre in una stessa direzione non solo se (come nelle osservazioni di Lingle e di Schultze), recisa una delle estremità, si faccia rimanere l' organo in sito, attaccato solo per l' altra; ma anche se, dopo che il cuore stesso è rimasto appunto per qualche tempo aderente al corpo mediante una sola estremità, poi ne venga distaccato interamente e sia lasciato libero a pulsare nell' acqua di mare. La direzione dell' onda in entrambi questi casi è sempre dall' estremo aderente (o che era rimasto ultimamente aderente) all' estremo libero. Dippiù: dividendo l' ansa cardiaca, così »fisiologicamente polarizzata«, in più pezzi, anche in ciascuno di questi pezzi il cammino dell' onda continua nella direzione che aveva nell' ansa intera. L' immersione in una soluzione 1 % di cloruro di sodio può ridestare i movimenti arrestati di un' ansa distaccata o dei suoi frammenti. Soluzioni equimolecolari di cloruro di potassio o di calcio non ebbero lo stesso effetto.

Paragonando la maniera come rispondono all' azione di stimoli meccanici

gl' individui di *Ciona intestinalis* normali o operati di asportazione del ganglio cerebrale, il **Fröhlich** ha notato in questi ultimi: diminuzione (talora rapidamente) del tono, abolizione del vero riflesso, abbassamento della sensibilità, maggiore facilità nella contrazione delle fibre muscolari circolari in confronto delle longitudinali (l' esperienza riesce bene toccando leggermente il dorso della *Ciona* operata con un capello o una setola), aumento di propagabilità della reazione di contrazione da un determinato punto stimolato a tutta la muscolatura circolare.

Tagliando, con uno scalpello affilato, in due parti una gastrula a bicchiere di *Phallusia mamillata* il **Driesch** ha veduto svilupparsi così la parte anteriore come la posteriore in una piccola »Appendicularie« completa, a cui, nondimeno, mancavano eventualmente organi d' importanza minore (otolite, macchia oculare). L' esperimento è riuscito con 32 gastrule, con cui, quindi, si sono ottenute 64 piccole larve complete. Anche nella *Ciona* l' esperimento è andato bene 3 volte. Da questi risultati si ricava senz' altro che l' ectoderma e l' entoderma delle larve delle ascidie sono da considerare come un sistema armonico-equipotenziale. — In altri esperimenti fatti »an der gestreckten Gastrula«, si è avuto per risultato una testa con ventose, macchia oculare e otolite; e una coda con la corda. Nessun segno di rigenerazione. — Ricerche in giovani ascidie di *Ciona* dell' età di 6 settimane. In seguito alla recisione della branchia della parte inferiore del corpo, la branchia però sempre, senza traccia mai di rigenerazione; invece la parte posteriore (in 27 casi su 30) rigenerò le parti mancanti. Così, adunque, nelle ascidie il potere rigenerativo diminuisce di energia nel corso dello sviluppo: l' »Appendicularie« non si rigenera punto, la giovane ascidia in larga misura.

Come per le colonie adulte di Didemnidi, anche nella piccola colonia dell' oozoide e del blastozoide di cui risulta la larva dei Diplosomidi, il **Pizon** ha veduto succedersi e combinarsi varie generazioni di masse toraciche e masse addominali. Risultano così, in ultimo, 3 maniere di ascidiozoidi: semplici, bitoracici, e bitoracico-biventrici. L' A. nota specialmente: la regolare regressione del vecchio torace negl' individui bitoracici; la persistenza degli addomi che si trasmettono da un ascidiozoide all' altro; la costituzione di ascidiozoidi bitoracici e biventrici e il loro raddoppiamento ulteriore in due ascidiozoidi semplici con interversione delle masse viscerali. È possibile pure che lo stesso oozoide cambii l' addome nell' uovo quando dà per gemme origine al blastozoide. La costituzione di un nuovo ascidiozoide non è mai il risultato dell' associazione unica di parti nate di recente per gemme; ogni ascidiozoide nuovo si è formato per l' associazione di una massa toracica figlia con la massa addominale materna, ovvero della massa toracica materna con una massa viscerale figlia.

Il **Bancroft** pubblica una parte della sue osservazioni sulla biologia dei Botrillidi (fatte nell' estate del 1898 a Woods Hole, e da aprile a novembre 1899 a Napoli). Le colonie furono studiate, specialmente a Napoli, facendole attaccare a lastrine di vetro e tenendo queste fissate alla superficie inferiore di una tavola che si lasciava a galleggiare in quel tratto di mare dove vivevano spontanei i Botrillidi. Per fare attaccare una colonia su di una lastrina si legavano i margini, a preferenza quelli contenenti le ampolle. Se le colonie erano vigorose ed erano tenute nel loro ambiente naturale, l' adesione era già ferma in 1 o 2 giorni. Negli acquarii l' adesione avveniva più lentamente; del resto la vita negli acquarii non sarebbe andata bene; le colonie sarebbero vissute ed avrebbero regolarmente gemmificato per mesi, ma non sarebbero venute su vigorose, nè si sarebbero riprodotte sessualmente. Per seguire lo sviluppo di colonie sorelle nate dalla stessa colonia madre, s' isolava in un cristallizzatoio una colonia carica di larve pronte a schiudere. Le larve schiuse

si trovavano poi fissate sopre lastrine messe lì attorno alla colonia nel recipiente. — Nemici dei Botrillidi pare che siano i granchi, che nell' acquario si trovarono a distaccare le colonie dalle lastrine e mangiarle con avidità, senza distinzione di colori. Se, invece, si trattava di *Botrylloides rubrum*, il granchio distaccava dei pezzi della colonia, ma poi non li mangiava, probabilmente perchè disgustato dal cattivo sapore. — La mortalità delle giovani colonie è molto grande, soprattutto per gli embriozoidi. La vita di questi è limitata a circa 6 giorni. Solo assai eccezionalmente la giovane colonia è così vigorosa che lo sviluppo del primo blastozoide si possa compiere senza che avvenga riassorbimento delle altre parti, della colonia accanto all' embrioz. Le estremità delle ampolle quasi sempre si sono allontanate dal margine del mantello comune, dove prima si erano spinte, e sono diminuite di volume; talora, anzi, tutto il sistema vascolare comune è stato riassorbito così da potersi appena scoprire. Nella lotta, per procurarsi un substrato di adesione, con altri organismi competitori (Idroidi, Briozoi), l' unica risorsa dei Botrilli è la rapidità dell' accrescimento; così facendo i B. giungono pure ad estendersi sulle ramificazioni dei loro nemici e ricoprirle. I margini della colonia crescono più rapidamente delle altre parti; il centro muore per il primo. Nelle colonie di *Botryllus* non si vede nè estivazione nè ibernazione; qualcuna fu mantenuta in osservazione per circa 7 mesi; forse la durata della vita di una colonia non raggiunge un anno. Il colore fondamentale di ciascun zooide cangia durante la vita; le tinte caratteristiche, quando ve ne sono, da principio indistinte nel zooide giovane, più tardi si fanno chiare o diventano più complesse nell' adulto. Talora il margine crescente di una colonia può avere un colore diverso da quello del centro; il volume e il colore dei zooidi varia moltissimo nella stessa colonia in diverse epoche. Colonie di *Botryllus* ottenute da larve derivanti dalla stessa colonia presentano delle differenze paragonabili per tutti i rispetti a quelle fra le diverse specie descritte. Anzi, tutte le specie europee e delle coste orientali dell' America del Nord, non essendo fondate su caratteri anatomici, dovrebbero essere riunite in una sola: *B. schlosseri* (Pallas 1766) Savigny 1816. (Il *B. magnus* Ritter della costa dell' America settentrionale sul Pacifico e un' altra specie non descritta non mostrerebbero variazioni di colori, ma avrebbero struttura diversa dal *B. s.*) Certi colori caratteristici presentano una variazione discontinua, ma altri no; spesso due colonie sono esattamente uguali, meno che nel carattera variabile. Per spiegare questo, p. es. le due strisce bianche dorsali, l' A. è sforzato ad ammettere che nel plasma germinale vi debba essere qualche cosa che durante lo sviluppo o dorma del tutto, ovvero si manifesti in condizione completa e tipica. Giudicando dai risultati avuti, sembrerebbe possibile, partendo da un piccolo numero di colonie di colore quasi eguale, e proteggendone la prole, raggiungere nel corso di poche generazioni tutte le varietà di colori che si trovano in una località. — La fusione delle colonie avviene solo se vi è una certa somiglianza fra le colonie adiacenti, somiglianza, nondimeno, che non è neppure quella di parentela; poichè mentre dei pezzi delle stessa colonia, così di *Botryllus* come di *Botrylloides*, si fondono insieme molto facilmente, invece colonie sorelle di *Botryllus* talora si fondono insieme e talora no; e colonie di *Botrylloides* (genere in cui le variazioni di colore sono scarse) non parenti si fondono quando una cresce incontro all' altra. La fusione ha luogo fra i mantelli delle due colonie, dopo che è stata superata una certa resistenza mediante la mutua pressione. Come primo cambiamento che ha luogo fra due colonie in via di fusione si vede che talune ampolle passano da una colonia all' altra e viceversa. Le ampolle non si fondono mai fra loro; bensì può aver luogo la fusione di un' ampolla con

i vasi sanguigni. Zooidi di due colonie fuse possono aggregarsi per formare uno stesso sistema; i zooidi in entrambe le parti di una colonia fusa diventano perfettamente coordinati per ciò che riguarda accrescimento e riproduzione. L' unica differenza fra le due schiere di componenti di una colonia risultante da una fusione può essere che i zooidi siano di diverso colore. — Tutto sommato, una colonia di *Botryllus* o *Botrylloides* deve essere considerata come un singolo individuo, e non già come un individuo composto, ossia come la somma dei zooidi costituenti. — L' A. conferma, seguendola direttamente nel vivo, l' osservazione del Della Valle circa alla migrazione di uova dall' adulto alla gemma: lo stesso uovo che un giorno era stato veduto nel zooide madre, nel giorno seguente si trovava nell' interno della gemma che quello aveva generato. — Qui e là, specialmente in ultimo, in un' appendice, l' A. polemizza col Pizon a proposito dell' attività delle ampolle.

4. Salpe.

Bonnier & Pérez descrivono una nuova maniera di raggruppamento dei blastozoiti in una n. sp. di Salpa raccolta a Kumzar nel Golfo Persico. La catena generale è la riunione in fila longitudinale di molti cicli somiglianti, i cui assi sono paralleli fra loro; ogni ciclo risulta di 7–12 individui, disposti come nei cicli della *Cyclosalpa*. Perciò alla n. sp. è stato dato il nome di *Stephanosalpa polyzona*.

Il **Heine** riferisce, con molti particolari, le sue ricerche sulla struttura e sullo sviluppo del cuore delle Salpe. Anatomia. Le specie studiate sono: *Salpa democratica, africana, fusiformis* e *bicaudata*; ma un esame più minuto è stato fatto in un embrione di *S. afr.* di 5 cm. [L' A. non ha dato i risultati generali del suo lavoro; la relazione si limiterà a qualche singolo fatto.] Le fibrille del miocardio decorrono trasversalmente all' asse longitudinale del cuore; ogni fibrilla appare formata di 2 serie longitudinali di elementi. Il pericardio consta di cellule poligonali, con nucleo vescicolare e nucleoli. Non esiste un epicardio (contro Schultze). Il rafe cardiaco è costituito da una delicata membrana connettivale (senza cellule) derivata senza dubbio dalla differenziazione delle tenui fibre mesenchimali che si trovano nella cavità primitiva del corpo. L' endocardio è un vero endotelio (con Lahille, contro Schultze), con cellule poligonali i cui limiti appaiono bene colorando con soluzione acquosa di azzurro di metilene. È separato dal miocardio per mezzo di un delicato tessuto con finissime fibre. Comincia sempre in vicinanza del rafe cardiaco, senza unirsi ad esso, e accompagna la parete cardiaca per circa metà della sua estensione. L' endocardio e l' endotelio dei vasi derivano da cellule sanguigne ameboidi. (In *S. democratica*, forma solit. manca un endocardio; il rafe è l' equivalente dell' endocardio endoteliale delle altre specie.) I vasi non nascono divisi fin dal cuore; da ciascuno degli ostii cardiaci vien fuori solo un tronco vascolare comune (contro Schultze). Nel cuore non si sono ritrovati elementi nervosi. — Sviluppo del cuore. Il materiale (embrioni di *S. democratica*) non ha permesso di decidere la quistione sulla prima origine. L' A. descrive delle sezioni di varii stadii seguenti. Il cuore delle Salpe filogeneticamente deriverebbe da quello delle Ascidie.

L' **Henri** ha macerato la glandola pilorica della *Salpa africana* e ne ha ottenuto un liquido ricco in amilasi, che non digerisce nè l' albumina nè la fibrina, ma agisce debolmente sulla gelatina. Le macerazioni di altre parti del corpo della Salpa danno risultati negativi.

Vertebrata.

Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in Villefranche s. M.; für II. Organogenie u. Anatomie Dr. M. v. Davidoff, Prof. C. Emery in Bologna, Dr. L. Neumayer in München und Dr. E. Schoebel in Neapel.

Abel, O., Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels. in: Sitzungsb. Akad. Wien 111. Bd. p 510—526 Taf. [**117**]

Acquisto, Vinc., Particolarità di struttura della membrana amniotica della Cavia. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 173—182 5 Figg. [**65**]

Adachi, Buntaro, Hautpigment beim Menschen und bei den Affen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 1—131 T 1—3. [**101**]

Addario, C., **1.** Sull' apparente membrana limitante della retina ciliare. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 16—18. [**193**]

—. **2.** Sulla istogenesi del vitreo nell' occhio dei Selaci. ibid. p 18. [**193**]

Adloff, P., Zur Frage nach der Entstehung der heutigen Säugethierzahnformen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 5. Bd. p 357—382 5 Figg. T 10. [**112**]

***Aggazzotti,** A., Su un reperto istologico della terminazione nervosa motrice. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 66 p 310.

Akutsu, Saburo, **1.** Beiträge zur Kenntnis der Innervation der Samenblase beim Meerschweinchen. in: Arch. Gesammte Phys. 96. Bd. p 541—554 Fig. [**184**]

—. **2.** Mikroskopische Untersuchungen der Secretionsvorgänge in den Samenblasen. ibid. p 555—571 T 1. [**248**]

***Alagna,** G., La tonsilla faringea studiata in alcuni Mammiferi. in: Arch. Ital. Laring. Napoli Anno 22 **1902** p 157—165 Taf.

Alexander, G., Zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie des inneren Gehörorganes der Monotremen. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 495—496. [Vorläufige Mittheilung.]

***Alezais,** H., **1.** Les flechisseurs des doigts chez les Mammifères. in: C. R. Ass. Franç Av. Sc. 31. Sess. p 727—729.

—. **2.** Le fléchisseur perforant des doigts. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 166—175 4 Figg. [**133**]

—, **3.** Le fléchisseur superficiel des doigts chez le Chat. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 556—557. [**133**]

—, **4.** Le fléchisseur perforant des doigts chez les Mammifères. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 68—69. [**133**]

—. **5.** Etude anatomique sur le Cobaye. 1er fasc. Ostéologie, arthrologie, myologie. Paris 172 pgg. 58 Figg.

Allen, Bennet M., The embryonic development of the ovary and testis of the Mammalia. [Preliminary account. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 55—62. [**245**]

Allis, E. P., **1.** On certain Features of the Cranial Anatomy of *Bdellostoma dombeyi*. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 259—281, 321—337 Fig. [**114, 179**]

—, **2.** On certain Features of the Lateral Canals and Cranial Bones of *Polyodon folium*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 659—678 2 Figg. T 28. [**186**]

—. **3.** The Lateral Sensory System in the Muraenidae. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 125—170 T 6—8. [**186**]

***Ameghino,** Flor., **1.** Cuadro sinóptico de las formaciones sedimentarias, terciarias y cretáceas de la Argentina en relación con el desarollo y descendencia de los Mamíferos. in: Anal. Mus. Nac. Buenos Aires (3) Tomo 8 **1902** p 1—12.

*Ameghino, Flor., 2. Linea filogenética de los Proboscídeos. in: Anal. Mus. Nac. Buenos Aires (3) Tomo 8 1902 p 19—43 40 Figg.

*——, 3. Le *Pyrotherium* n'est pas parent du *Diprotodon*. ibid. p 223—224.

Ancel, P., 1. Les follicules pluriovulaires et le déterminisme du sexe. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1049—1050. [50]

——, 2. Note sur l'origine des glandes cutanées des Batraciens. ibid. p 1399—1401.

——, s. Bouin.

Ancel, P., & M. Bouin, 1. Sur les corps adipeux chez *Bufo vulgaris*. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 86—91 4 Figg. [245]

——, 2. Histogenèse de la glande interstitielle du testicule chez le Porc. (Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1680—1682. [247]

——. 3. Recherches sur le rôle de la glande interstitielle du testicule. Hypertrophie compensatrice expérimentale. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 1288—1290.

Anderson, H. K., s. Langley.

Anderson, R. J., The Connection of the Anterior Inferior Angle of the Parietal Bone in Primates. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 651—652. [Vorläufige Mittheilung.]

Andrews, C. W., On the Evolution of the Proboscidea. in: Phil. Trans. Vol. 196 B p 99—118 17 Figg.; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 443—444 und in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 527—528. [117]

Anglade, ..., Les diverses espèces de cellules névrogliques dans la moelle du Caïman. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 111—113. [173]

Anile, Antonino, Le glandole duodenali o del Brunner. Studio anatomo-istologico. Napoli 127 pgg. 23 Figg. 8 Taf. [204]

Anthony, R., 1. Etudes expérimentales sur la morphogénie des os. Modifications crâniennes consécutives à l'ablation d'un crotaphyte chez le Chien. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 5 p 245—258 2 Figg. [118]

——, 2. De l'action morphogénique des muscles crotaphytes sur le crâne et le cerveau des Carnassiers et des Primates. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 881—883. [118]

*——, 3. Introduction à l'étude expérimentale de la morphogénie. Modifications crâniennes [etc.]. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris p 119—145 11 Figg.

Ariola, V., La pseudogamia osmotica nei Batraci. Nota 2. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 723—729 4 Figg. [60]

Arnold, J., Weitere Mittheilungen über vitale und supravitale Granulafärbung (Epithelien, Endothelien, Bindegewebszellen, Mastzellen, Leukocyten, Gefäße, glatte Muskelfasern). in: Anat. Anz. 24. Bd. p 1—6. [61]

Asher, L., s. Erdely.

Audigé, J., Sur quelques particularités observées dans les tubes rénaux du Barbeau (*Barbus fluviatilis* Agass.). in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1473—1474. [236]

Austerlitz, Lothar, s. Schenk.

Ayers, How., & C. M. Jackson, Morphology of the Myxinoidei. 1. Skeleton and Musculature. C. Remarks on Homologies. in: Bull. No. 2 Univ. Cincinnati 1900 15 pgg. 2 Taf. [95]

Babák, Edward, Über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmcanals. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 477—483, 519—528 2 Figg. [207]

Ballowitz, E., 1. Die Abfurchung von Paraspermiumzellen um Paraspermiumkerne und das Auftreten von Paraspermiumfurchen in den polyspermen Keimscheiben der meroblastischen Wirbelthiere. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 281—284.

——. 2. Die merkwürdigen, 2¼ Millimeter langen Spermien des Batrachiers *Discoglossus pictus* Otth. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 343—364 T 16. [52]

——, 3. Die Entwickelungsgeschichte der Kreuzotter (*Pelias berus* Merr.). 1. Theil. Die Entwickelung vom Auftreten der ersten Furche bis zum Schlusse des Amnions. Jena 295 pgg. 59 Figg. 10 Taf. [80]

Banchi, Art., **1.** Contributo alla morfologia della Articulatio genu. 2. — Rettili. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 132—142, 235—247 T 5, 6. [**140**]

——, **2.** La minuta struttura della midolla spinale dei Chelonii (*Emys europaea*). in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 291—307 T 28—31. [**173**]

——, **3.** Sulle vie di connessione del cervelletto. Ricerche anatomo-comparative e sperimentali. ibid. p 426—517 6 Figg. T 36—47. [**172**]

*——, **4.** Le variazioni delle aa. coronariae cordis e la morfologia di questi vasi. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 57 p 367—369.

Barbèra, A. G., & D. **Bicci**, Contribution à la connaissance des modifications que le jeûne apporte dans les éléments anatomiques des différents organes et tissus de l'économie animale. Glande thyréoïde. (Résumé des auteurs.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 39 p 56—62. [**217**]

Barbieri, N. Alb., Les ganglions nerveux des racines postérieures appartiennent au système du grand sympathique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 564—565. [**185**]

Bardeen, Ch. R., **1.** Variations in the internal Architecture of the M. Obliquus Abdominis Externus in certain Mammals. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 241—249 5 Figg. [**138**]

——, **2.** The growth and histogenesis of the cerebro-spinal nerves in Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 231—257 15 Figg. [**176**]

***Barpi**, U., Della distribuzione della muscularis mucosae nello stomaco del Cavallo, del Majale e del Coniglio: ricerche istologiche. Napoli **1902** 17 pgg.

***Barpi**, U., & A. **Fraenza**, Il nervo depressore negli Equini domestici. Napoli 13 pgg. Taf.

Barrett-Hamilton, G. E. H., Observations on the Flight of Flying-fish (*Exocœtus*, sp. incertæ). in: Ann. Mag. N. H. (7) Vol. 11 p 389—393. [**92**]

Bataillon, E., La segmentation parthénogénétique expérimentale chez les œufs de *Petromyzon Planeri*. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 79—80. [**56**]

Bauer, A., s. **Brissaud**.

Baum, ..., & ... **Kirsten**, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Ohrmusculatur verschiedener Säugethiere. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 33—74 14 Figg. [**136**]

Baum, ..., & ... **Thienel**, Über Besonderheiten im Bau der Blutgefäße. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 10—34 T 2. [**226**]

***Bayer**, H., Entwickelungsgeschichte des weiblichen Genitalapparates. Straßburg 104 pgg. 33 Figg. 12 Taf.

Beddard, F. E., **1.** [Birth of an Indian Elephant]. in: Proc. Z. Soc. London f. 1902 Vol. 2 p 320—323 F 60, 61. [Abbildung und kurze Beschreibung der Placenta.]

——, **2.** On the Brains of *Nasalis larvatus* and of some other Old World Primates. ibid. f. 1903 Vol. 1 p 12—21 F 2—8. [**158**]

——, **3.** On the Modifications of Structure in the Syrinx of the Accipitres, with Remarks upon other Points in the Anatomy of that Group. ibid. Vol. 2 p 157—163 F 16—20. [**217**]

——, **4.** Normally Unequal Growth as a Possible Cause of Death. in: Nature Vol. 68 p 497. [**223**]

——, **5.** A Little-known Peculiarity of the Hamadryad Snake. ibid. p 623. [**217**]

Beecker, Adolf, Vergleichende Stilistik der Nasenregion bei den Sauriern, Vögeln und Säugethieren. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 565—619 T 22—24. [**122**]

***Beevor**, Ch. E., & V. **Horsley**, On the pallio-tectal or cortico-mesencephalic system of fibres. in: Brain Vol. 25 p 436—443 5 Taf.

Benda, C., Die Mitochondria des Nierenepithels. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 123—127. [**235**]

Bensley, Rob. R., **1.** On the histology of the glands of Brunner. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 2—3. [**205**]

——, **2.** The differentiation of the specific elements of the gastric glands of the Pig. ibid. p 3—4. [**201**]

Bensley, Rob. R., **3.** Concerning the Glands of Brunner. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 497—507 3 Figg. [**205**]

Berg, Walther, Zur Corrosionsanatomie des Schläfenbeins der Affen. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 5. Bd. p 315—345 T 6—8. [**124**]

Bernard, H. M., Studies in the Retina. Part 6. — The Continuity of the Nerves through the Vertebrate Retina. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 303—362 T 27—29. [**194**]

Bernard, L., ... **Bigart & H. Labbé,** Sur la sécrétion de lécithine dans les capsules surrénales. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 120—122. [**244**]

Bertelli, D., **1.** Lo sviluppo del diaframma nella *Testudo graeca*. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 5—6.

——, **2.** Il condotto mentale mediano. L'arteria sottolinguale. L'arteria sottomentale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 1—30 T 1, 2. [**228**]

Bethe, A., **1.** Allgemeine Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Leipzig 487 pgg. 95 Figg. 2 Taf. [**140**]

——, **2.** Zur Frage von der autogenen Nervenregeneration. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 60—62. [**177**]

Bianchi, Stan., Sullo sviluppo dell' osso parietale umano. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 94—96 2 Figg. [**123**]

***Bianchini,** B., Osservazioni anatomiche sulle arterie encefaliche corticali del Cavallo e del Cane in rapporto a quelle degli altri Mammiferi domestici. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 11 p 21—55.

Bicci, D., s. **Barbèra.**

Bielschowsky, Max, Die Silberimprägnation der Neurofibrillen. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 997—1006 5 Figg. [**147**]

Bienenfeld, Bianca, Das anatomische Verhalten der Muscularis mucosae in Beziehung zu ihrer physiologischen Bedeutung. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 389—402. [**202**]

Bigart, ..., s. **Bernard.**

Bikeles, G., & M. **Franke, 1.** Zur Frage einer peripheren Abstammung sensibler Nervenfasern bei Säugethieren. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 386—388. [**176**]

*——, **2.** Die sensible und motorische Nervenlocalisation für die wichtigsten Nerven des Plexus brachialis. in: D. Zeit. Nervenheilk. 23. Bd. p 205—215 Taf.

Bizzozero, Enzo, **1.** Sulla rigenerazione dell' epitelio intestinale nei Pesci. in: Atti Accad. Sc. Torino Vol. 38 p 966—978 Taf. [**205**]

*——, **2.** Sullo sviluppo dell' epitelio dei dotti escretori delle ghiandole salivari: Nota preliminare. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 66 p 207—208.

***Bloch,** C. E., Anatomische Untersuchungen über den Magen-Darmcanal des Säuglings. in: Jahrb. Kinderheilk. 58. Bd. p 121—174.

Bluntschli, H., [Leber von *Ceratodus* und *Acipenser*]. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 198—199 Fig. [**210**]

Boeke, J., **1.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Teleostier. 1. Die Gastrulation und Keimblätterbildung bei den Muränoiden. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 135—210 18 Figg. T 2, 3. [**74**]

——, **2.** [Lichtcellen in het ruggemerg van *Amphioxus lanceolatus*]. in: Tijd. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 8 Versl. p 18. [Vorläufige Mittheilung zu No. 3.]

——, **3.** Over den bouw der lichtcellen, de neurofibrillen der gangliëncellen en de innervatie der dwarsgestreepte spieren bij *Amphioxus lanceolatus*. in: Versl. Akad. Amsterdam (3) 11. Deel p 405—412 Taf. [**148**]

Bogomoletz, A. A., Beitrag zur Morphologie und Mikrophysiologie der Brunnerschen Drüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 656—666 T 27. [**205**]

Bohn, G., **1.** Influence des rayons du radium sur les Animaux en voie de croissance. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1012—1013. [**60**]

Bohn, G., **2.** Sur la locomotion des larves d'Amphibiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 639—641. [**80**]

——, **3.** Sur les caractères des divers mouvements larvaires. ibid. p 641—642. [**80**]

Bolk, L., Entwickelungsvorgänge in der occipitalen Region des Primordial-Craniums beim Menschen. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 315—327 Fig. T 6. [**123**]

Bongrand, ..., s. **Tribondeau.**

Bonnamour, S., & A. **Policard**, **1.** Note histologique sur la capsule surrénale de la Grenouille. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 102—104. [**242**]

——, **2.** Sur la graisse de la capsule surrénale de la Grenouille. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 471—473. [**242**]

***Bonnet**, R., Über Syncytien, Plasmodien und Symplasma in der Placenta der Säugethiere und des Menschen. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 18. Bd. p 1—51.

Borchert, Max, Zur Kenntnis des Centralnervensystems von *Torpedo*. 1. Mittheilung. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 10. Bd. p 1—59 T 1—10. [**154**]

Boring, Alice M., s. **Morgan.**

***Bossi**, V., Contributo alla morfologia delle arterie dell' arto toracico di Mammiferi domestici. Pisa **1902** 24 pgg.

Botezat, E., **1.** Über die epidermoidalen Tastapparate in der Schnauze des Maulwurfs und anderer Säugethiere mit besonderer Berücksichtigung derselben für die Phylogenie der Haare. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 730—764 T 31, 32; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 164—166. [**182**]

——, **2.** Gestalt und Classification der Geweihe des Edelhirsches, nebst einem Anhange über die Stärke der Karpathenhirsche und die zwei Rassen derselben. in: Morph. Jahrb. 32. Bd. p 104—158 Fig. T 4. [**102**]

Bouin, M., s. **Ancel.**

Bouin, P., & P. **Ancel**, **1.** Sur les cellules interstitielles du testicule des Mammifères et leur signification. Note préliminaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1397—1399.

——, **2.** Sur la signification de la glande interstitielle du testicule embryonnaire. ibid. p 1682—1684.

——, **3.** La glande interstitielle, son rôle sur l'organisme. ibid. p 1688.

——, **4.** Recherches sur les cellules interstitielles du testicule des Mammifères. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 437—523 4 Figg. T 17—19. [**248**]

Boulenger, G. A., On Reptilian Remains from the Trias of Elgin. (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 55—58 2 Figg.

Bovero, Alf., Ricerche morfologiche sul Musculus cutaneo-mucosus labii. in: Mem. Accad. Sc. Torino (2) Tomo 52 p 1—60 Taf. [**137**]

Bovero, Alf., & Umb. **Calamida**, Canali venosi emissari temporali squamosi e petrosquamosi. Ricerche morfologiche. ibid. Tomo 53 p 159—260 Taf. [**123**]

Boycott, A. E., On the number of nodes of Ranvier in different stages of the growth of nerve fibres in the Frog. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 30 p 370—380 2 Figg. [**177**]

Brachet, A., **1.** Sur les relations qui existent chez la Grenouille entre le plan de pénétration du spermatozoïde dans l'œuf, le premier plan de division, et le plan de symétrie de la gastrula. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 111—114. [**59**]

——, **2.** Recherches sur l'origine de l'appareil vasculaire sanguin chez les Amphibiens. in: Arch. Biol. Tome 19 p 653—698 T 19, 20. [**221**]

Bradley, O. Ch., **1.** On the development and homology of the Mammalian cerebellar fissures. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 112—130, 221—240 T 12—23. [**171**]

——, **2.** The Muscles of Mastication and the Movements of the Skull in Lacertilia. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 475—488 T 44. [**135**]

——, **3.** The Cases of supernumerary Molars: with Remarks on the Form of the lower Cheek-Teeth of the Horse. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 112—119 2 Figg. [**113**]

Braeunig, Karl, **1.** Über Chromatolyse in den Vorderhornzellen des Rückenmarkes. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 251—270 3 Figg. [**174**]

——, **2.** Über Degenerationsvorgänge im motorischen Teleneuron nach Durchschneidung der hinteren Rückenmarkswurzeln. ibid. p 480—486 2 Figg. [**174**]

Branca, Alb., **1.** Le testicule chez certains Animaux en captivité. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 193—198. [**247**]

——, **2.** Les canalicules séminipares chez les Lémuriens en captivité. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1034—1035. [**54**]

——, **3.** La croissance des spermatocytes chez *Lemur albifrons*. ibid. p 1035—1036. [**54**]

——, **4.** Dégénérescences cellulaires dans le testicule des Lémuriens en captivité. ibid. p 1117—1119. [**54**]

——, **5.** Les voies spermatiques chez *Lemur rufifrons*. ibid. p 1119—1120. [**247**]

Braus, H., Secretcanälchen und Deckleisten. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 368—373 4 Figg. [**62**]

Brinkmann, Aug., Histologie, Histogenese und Bedeutung der Mucosa uteri einiger viviparer Haie und Rochen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 365—408 T 12—14. [**252**]

Briot, A., Différence d'action venimeuse des épines dorsales et des épines operculaires de la Vive. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 623—624. [**108**]

***Brissaud,** E., & A. **Bauer,** Recherches expérimentales sur les localisations motrices spinales. in: Journ. Neur. Bruxelles p 303—312 6 Figg.

***Brodmann,** K., Beiträge zur histologischen Localisation der Großhirnrinde. in: Journ. Psych. Neur. 2. Bd. p 79—107, 133—159 9 Taf.

***Broek,** A. J. P. **van den,** Über Rectaldrüsen weiblicher Beutelthiere. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 328—349 7 Figg. Taf.

***Broesike,** G., Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 7. Aufl. Berlin 301 pgg. 50 Figg. 2 Taf.

Broman, J., Über die Existenz eines bisher unbekannten Kreislaufs im embryonalen Magen. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 390—391. [**230**]

Broom, R., **1.** On the Mammalian and Reptilian vomerine bones. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 27 p 545—560 T 24—26. [**119**]

——, **2.** On the development of the pterygo-quadrate arch in the Lacertilia. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 107—111 6 Figg. [**122**]

——, **3.** On the Axis, Atlas, and Proatlas in the Higher Theriodonts. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 177—180 T 18. [**114**]

*——, **4.** On an almost perfect skull of a new primitive Theriodont (*Lycosuchus vanderrieti*). in: Trans. S.-Afr. Phil. Soc. Vol. 14 p 197—205 2 Taf.

*——, **5.** On the Structure of the Palate in the Primitive Theriodonts. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 10 p 343—345 Fig.

Brouha, ..., Sur le mode de creusement de l'allantoïde chez certains Reptiles. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 199—203 2 Figg. [**82**]

Brown, Alex. W., Some Observations on the Young Scales of the Cod, Haddock and Whiting before Shedding. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 24 p 437—438. [**102**]

Brown, O. H., The immunity of *Fundulus* eggs and embryos to electrical stimulation. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 111—115.

Bruckner, J., & D. **Mezincescu,** Sur le système nerveux intra-utérin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 323. [**185**]

***Brückner,** E. L. F. S., Zur weiteren Kenntnis des Reichthums der Großhirnrinde des Menschen an markhaltigen Nervenfasern. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 13. Bd. p 176—192.

Bucura, C. J., Über den physiologischen Verschluss der Nabelarterie und über das Vorkommen von Längsmusculatur in den Arterien des weiblichen Genitales. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 703. [**229**]

Budgett, J. S., Note on the Spiracles of *Polypterus*. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 10—11. [**215**]

Bühler, A., Morphologie des M. adductor magnus und Adductorenschlitz beim Menschen. in: Morph. Jahrb. 32. Bd. p 1—20 16 Figg [**133**]

Burkard, Otto, Über die Hautspaltbarkeit menschlicher Embryonen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 13—22 T 2. [**100**]

Buvignier, A., s. **Weber.**

***Cabibbe,** G., Contributo alla conoscenza della struttura della cistifellea e del coledoco in alcuni Vertebrati inferiori e nell' Uomo. in: Atti Accad. Fisiocrit. Siena (4) Vol. 14 p 361—396.

Cade, A., s. **Gallois.**

Calamida, Umb., s. **Bovero.**

Cameron, John, **1.** Homologies of the Sense Organs. (Abstract.) in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 Proc. p 42—43. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** A Note on the Origin of the Pineal Body as an Amesial Structure deduced from the Study of its Development in Amphibia. ibid. Vol. 38 Proc. p 78—79; auch in: Anat. Anz. 23. Bd. p 394—395. [**175**]

Campbell, Alfr. W., Histological Studies on Cortical Localisation. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 38 Proc. p 71—74; auch in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 488—492. [**161**]

***Caradonna,** G. B., Ricerche originali sulla forma normale del cervello del Cane ed i suoi rapporti col cranio, con la età e col sesso, con la estensione della superficie cerebrale, con lo sviluppo del lobo frontale e con alcune particolarità delle scissure, solchi e circonvoluzioni cerebrali. in: Ann. Facoltà Med. Perugia (3) Vol. 2 **1902** p 5—103.

Carlson, A. J., Changes in the Nissl's substance of the ganglion and the bipolar cells of the retina of the Brandt Cormorant *Phalacrocorax penicillatus* during prolonged normal stimulation. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 341—347 Taf. [**194**]

Carlsson, Albertina, Beiträge zur Anatomie der Marsupialregion bei den Beutelthieren. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 489—506 T 45, 46. [**106**]

***Carrier,** Henri, Etude critique sur quelques points de l'histologie normale et pathologique de la cellule nerveuse examinée par la méthode de Nissl [etc.]. Réflexions pathogéniques. Thèse Lyon 431 pgg. 2 Taf.

***Carucci,** V., **1.** Il cervelletto: studio anatomico sperimentale. Nota preventiva. Camerino 28 pgg.

*——, **2.** Il trigemino: studio anatomico sperimentale. Nota preventiva. Camerino 20 pgg.

Case, E. C., The structure and relationships of the American Pelycosauria. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 85—102 10 Figg. [**96**]

Castaigne, J., & F. **Rathery,** La bordure en brosse des tubuli contorti dans les reins humains. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1533—1535.

Castiaux, P., s. **Gérard.**

Catois, E. H., Recherches sur l'histologie et l'anatomie microscopique de l'encéphale chez les Poissons. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 36 **1902** p 1—166 T 1—10. [**154**]

***Cattaneo,** G., Intorno alle cripte glandulari e alla mucosa gastrica dei Denticeti. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 36 p 943—948.

Cavalié, M., **1.** Les réseaux péricellulaires des cellules ganglionnaires de la rétine. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 209—211. [**194**]

——, **2.** Sur le rein du Dauphin. ibid. p 212—213.

——, **3.** Note sur les connexions entre les neurones. ibid. p 487—488. [**194**]

——, **4.** La vésicule biliaire et sa circulation artérielle, chez quelques Poissons de mer (*Torpedo galvani*, *Scyllium catulus*, *Galeus canis*). ibid. p 1386—1388. [**229**]

Ceccherelli, Giulio, Sulla piastre motrici e sulle fibrille ultraterminali nei muscoli della lingua di *Rana esculenta*. Prima nota. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 80—86 T 5. [**181**]

***Cerletti,** U., Sulla neuronofagia e sopra alcuni rapporti normali e patologici fra elementi nervosi ed elementi non nervosi: studio critico e sperimentale. in: Ann. Ist. Psich. Univ. Roma Vol. 2 p 91—151.

Cerruti, Attilio, Contribuzioni per lo studio dell' organo di Bidder nei Bufonidi. **1.** Di una speciale penetrazione di ovuli in ovuli adiacenti nel *Bufo vulgaris* Laur. in: Atti Accad. Sc. Napoli (2) Vol. 12 [als Band noch nicht erschienen] No. 1 8 pgg. Taf. [**48**]

Chaine, J., **1.** Considérations sur la constitution musculaire de la région sus-hyoïdienne chez les Vertébrés en général. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 16 p 375—393 T 1. [S. Bericht f. 1902 Vert. p 121.]

——, **2.** Contribution à la morphologie des ligaments accessoires de l'articulation temporo-maxillaire. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 310—312.

——, **3.** Remarques sur la morphologie générale des muscles. ibid. p 822—824.

——, **4.** Sur la signification morphologique de certain muscle rudimentaire des Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 205—206.

——, **5.** Contribution à l'étude du cartilage de Meckel. ibid. p 207—208.

——, **6.** Simples remarques anatomiques sur la formation tendineuse du dépresseur de la mâchoire inférieure des Oiseaux. ibid. p 987—988. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **7.** Relations du digastrique. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 143—146. [**135**]

*——, **8.** Myologie de la région sus-hyoïdienne de la Girafe (*Camelopardalis giraffa* Gm.). in: Proc. Verb. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux 3 pgg.

Chapman, ..., Sur la forme du placenta de plusieurs Mammifères. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 801—802. [**89**]

Chatin, J., Les myélocytes du bulbe olfactif. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 489—490. [**151**]

Chenzinski, C., Zur Frage über den Bau der Nervenzellen. (Was sind die Nisslschen Körperchen?) in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 1045—1050 5 Figg. [**149**]

***Chipman,** Walter, Observations on the Placenta of the Rabbit with special reference to the Presence of Glycogen, Fat and Iron. in: Stud. R. Victoria Hosp. Montreal Vol. 1 p 227—485 185 Figg.

Chun, C., Über die sogenannten Leuchtorgane australischer Prachtfinken. in: Z. Anz. 27. Bd. p 61—64. [**188**]

Ciaccio, Carm., **1.** Comunicazione sopra i canaliculi di secrezione nelle capsule soprarenali. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 493—497 3 Figg. [**243**]

——, **2.** Sopra una nuova specie di cellule nelle capsule surrenali degli Anuri. ibid. 23. Bd. p 95—105 4 Figg. [**243**]

——, **3.** Ricerche sui processi di secrezione cellulare nelle capsule surrenali dei Vertebrati. ibid. p 401—424 15 Figg. [**241**]

Cirincione, S., **1.** Über die Genese des Glaskörpers bei Wirbelthieren. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 51—60; auch in: *Centralbl. Prakt. Augenheilk. 27. Jahrg. p 161—169. [**192**]

*——, **2.** Sui primi stadi del cristallino umano. in: Ricerche Pat. Clin. Ocul. Napoli Vol. 3 39 pgg. 12 Figg. 4 Taf.

***Citelli,** S., Zur Frage der Regeneration der Nasenschleimhaut beim Menschen. in: Arch. Laryng. Rhin. 14. Bd. p 350—359 4 Figg.

Cleland, J., Notice of a hitherto unrecorded Element in the Occipital Bone of Seals. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 646—647. [Entspricht Owen's Paroccipitale der Teleostier.]

Cohn, Franz, Zur Histologie und Histogenese des Corpus luteum und des interstitiellen Ovarialgewebes. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 745—772 8 Figg. T 31. [**66, 253**]

Cohn, L., Über die Bruttasche von *Syngnathus typhle*. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 192—199 3 Figg. [**108**]

Collin, R., **1.** Premiers stades du développement du muscle sphincter de l'iris chez les Oiseaux (note préliminaire). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1055—1056. [**192**]

——, **2.** Recherches sur le développement du muscle sphincter de l'iris chez les Oiseaux. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 183—196 8 Figg. [**192**]

Collina, Mario, Sulla minuta struttura della ghiandola pituitaria nello stato normale e patologico. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 8 p 267—273. [**171**]

***Colombo,** G., Sulla dimostrazione delle fibre elastiche nella cornea di alcuni Mammiferi. in: Ann. Ottalm. Pavia Anno 32 p 383—401 2 Taf.

Cooper, C.F., & R.C. **Punnett,** Cephalochorda. in: Fauna Geogr. Maldive Laccadive Archip. Vol. 1 p 347—367 F 76—89 T 18. [**91**]

***Cornil,** ..., Sur l'épithélium qui recouvre le glomérule du rein chez le nouveau-né. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 5 p 241.

Corti, Alfr., **1.** La minuta distribuzione dei nervi nella milza dei Pipistrelli nostrali. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 247—251 Fig. [**184**]

——, **2.** Ricerche su l' anatomia dello stomaco dei Vespertilionidi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 369—404 T 34. [**201**]

***Cosmettatos,** G. F., Recherches sur la structure des lobes optiques du Pigeon. in: Arch. Ophtalm. Tome 23 p 289—297 6 Figg.

Courant, ..., Über die Präputialdrüsen des Kaninchens und über Veränderungen derselben in der Brunstzeit. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 175—193 T 9, 10. [**249**]

Crevatin, F., **1.** Beitrag zur Kenntnis der epithelialen Geflechte der Hornhaut der Säugethiere. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 151—154. [**183**]

——, **2.** Le terminazioni nervose nel corio della congiuntiva e della pelle dei polpastrelli delle dita dell' Uomo. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 10 p 409—436 2 Taf. [**183**]

Cristalli, Gius., Contributo alla istogenesi del corpo luteo della Donna. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 12 p 323—341 2 Taf.; auch in: *Arch. Ostetr. Gin. Napoli Anno 10 p 480—496 2 Taf. [**67**]

Cuénot, L., L'ovaire de Tatou et l'origine des jumeaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1391—1392. [**90**]

Cullen, Ern. K., A morphological study of the blood of certain Fishes and Birds, with special reference to the leucocytes of Birds. (Including a note on the occurrence of Filariæ in the blood of two Birds and two Porcupines.) in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 14 p 352—356. [Vorläufige Mittheilung: *Scyllium*, *Raja*, 29 Spec. Vögel.]

Cushing, Harvey, The taste fibres and their independence of the n. trigeminus. Deductions from thirteen cases of Gasserian ganglion extirpation. ibid. p 71—78 2 Figg. [**179**]

Cutore, Gaet., Contributo allo studio delle terminazioni nervose nella mucosa della guancia. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 641—652 T 58, 59. [**184**]

Czermak, N., Das Centrosoma im Befruchtungsmomente bei den Salmoniden. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 393—400 5 Figg. [**72**]

Dean, B., An outline of the development of a Chimæroid. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 270—286 19 Figg. [**73**]

De Beule, Fr., **1.** Recherches sur l'innervation motrice du larynx chez le Lapin. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 96—101. [**179**]

*——, **2.** Recherches expérimentales sur l'innervation motrice du larynx chez le Lapin. in: Le Névraxe Louvain Vol. 4 p 163—221 10 Figg.

*——, **3.** A propos du mécanisme des mouvements respiratoires de la glotte chez le Chien. ibid. Vol. 5 p 109—149.

***De Buck,** D., & L. **De Moor,** Morphologie de la régression musculaire. ibid. Vol. 5 p 227—262 25 Figg.

***Dechambre,** ..., Note sur quelques particularités de la dentition dans l'espèce ovine. in: Rev. Méd. Vétérin. (8) Tome 10 p 149—154 3 Figg.

Degen, Edw., Ecdysis, as Morphological Evidence of the Original Tetradactyle Feathering of the Bird's Fore-limb, based especially on the Perennial Moult in *Gymnorhina tibicen*. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 16 p 347—418 2 Figg. Tabellen T 36—38. [**105**]

Dekhuyzen, M. C., & P. **Vermaat,** Über das Epithel der Oberfläche des Magens. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 145—152 4 Figg. [**202**]

Delamare, Gabr., Recherches sur la structure de l'intestin grêle du nouveau-né. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1151—1152. [**203**]

Demoor, Jean, La plasticité organique du muscle, de l'os et de l'articulation. Etude expérimentale sur les modifications produites dans les muscles et les os par les excitations fonctionelles. in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Bruxelles Tome 5 p 327—364 Figg. 4 Taf.; auch in: *Bull. Acad. Méd. Belg. (4) Tome 17 p 189—226 Fig. 4 Taf. [**129**]

Demoor, Jean, & **A. van Lint,** Le sérum antithyroïdien et son mode d'action. in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Bruxelles Tome 6 p 1—33 T 1, 2. [Mit Angaben über den feineren Bau der Thyreoidea von *Canis*.]

De Moor, L., s. **De Buck.**

De Sanctis, Sante, Ricerche intorno alla mielinizzazione del cervelletto umano. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 345—373 T 16. [**172**]

D'Evant, Teod., **1.** L' epitelio sensitivo dei raggi digitali delle Trygle. Morfologia ed istologia. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 13 p 1—29 Taf. [**99**]

——, **2.** Appendici dactiloidi delle Tryglae. Osservazioni anatomiche e morfogenetiche. in: Atti Accad. Med. Chir. Napoli Anno 57 No. 2 50 pgg. 3 Taf. [**92**]

***Devez,** G., **1.** Architecture du cœur des Marsupiaux. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome ? p 227—231.

*——, **2.** La valvule auriculo-ventriculaire droite du cœur d'Ornithorhynque. ibid. p 231—233.

Dewitz, J., **1.** Was veranlasst die Spermatozoën, in das Ei zu dringen? in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 100—104 3 Figg. [**52**]

——, **2.** Notizen, die Lebenserscheinungen der Spermatozoën betreffend. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 89—90. [*Rana*. Contactreizbarkeit.]

D'Hollander, F., Recherches sur l'oogenèse et sur la structure et la signification du noyau vitellin de Balbiani chez les Oiseaux. Communication préliminaire. in: Ann. Soc. Méd. Gand p 158—161. [**49**]

Diamare, V., Metaplasma ed immagini di secrezione nelle capsule soprarenali. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 121—178 T 6, 7. [**240**]

Distefano, S., s. **Motta Coco.**

Dogiel, A. S., **1.** Das periphere Nervensystem des *Amphioxus* (*Branchiostoma lanceolatum*). in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 145—213 T 12—29. [**178**]

——, **2.** Über die Nervenendapparate in der Haut des Menschen. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 46—111 T 4—14. [**182**]

——, **3.** Nervenendigungen in der Pleura des Menschen und der Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 244—250 T 14. [**184**]

Dollo, L., **1.** Les Dinosauriens de la Belgique. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 565—567.

——, **2.** Le *Pteraspis* dans l'Ardenne. ibid. p 699—701.

——, **3.** *Eochelone brabantica*, Tortue marine nouvelle du Bruxellien (Eocène moyen) de la Belgique. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 792—801.

——, **4.** Sur l'évolution des Chéloniens marins (considérations bionomiques et phylogéniques). ibid. p 801—850. [**98**]

Donaggio, A., **1.** Su speciali apparati fibrillari in elementi cellulari nervosi di alcuni centri dell' acustico (ganglio ventrale, nucleo del corpo trapezoide). in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 89—97 4 Figg.; auch in: *Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 29 p 259—270 4 Figg. [**167**]

——, **2.** Una questione istofisiologica riguardante la trasmissione nervosa per contatto della terminazione acustica del Held alle cellule del nucleo del corpo trapezoide. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 98—101; auch in: *Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 29 p 311—315. [**167**]

——, **3.** Le fibrille nella cellula nervosa dei Mammiferi. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 197—199. [**147**]

Dorello, Primo, **1.** Osservazioni macroscopiche e microscopiche sullo sviluppo del corpo calloso e dell'arco marginale. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 177—215 T 10, 11. [**162**]

——, **2.** Osservazioni sullo sviluppo del cingolo. ibid. p 375—399 T 17. [**163**]

Dräseke, J., **1.** *Centetes ecaudatus.* Ein Beitrag zur vergleichenden makroskopischen Anatomie des Centralnervensystems der Wirbelthiere, mit besonderer Berücksichtigung der Insectivoren. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 10. Bd. **1901** p 413—431 3 Figg. [**156**]

——, **2.** Das Gehirn der Chiropteren. Ein Beitrag zur makroskopischen Anatomie des Gehirns der Wirbelthiere. ibid. 13. Bd. p 448—463 6 Figg. [**156**]

——, **3.** Zur mikroskopischen Kenntnis der Pyramidenkreuzung der Chiropteren. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 449—456 4 Figg. [**168**]

——, **4.** Über einen bisher nicht beobachteten Nervenkern (Hofmann-Koelliker) im Rückenmark von Chiropteren. ibid. p 571—576 4 Figg. [**173**]

Dragendorff, O., Experimentelle Untersuchungen über Regenerationsvorgänge am Auge und an der Linse bei Hühnerembryonen. Dissert. Rostock 47 pgg. [**69**]

Drago, Umb., Sulle anomalie dentarie nei Roditori. in: Atti Accad. Gioenia Sc. N. Catania Fasc. 67 9 pgg. [**113**]

Driesch, H., Drei Aphorismen [etc.]. C. Über die Größe und Zahl der Somiten bei Kleinlarven des *Amphioxus.* in: Arch. Entwickelungsmech. 17. Bd. p 50—53 2 Figg. [Die Somite sind in demselben Maße kleiner wie alle Organe der Kleinlarven; an Zahl sind sie bei gleich langer Entwickelungszeit etwas geringer.]

Drüner, L., **1.** Über die Musculatur des Visceralskelettes der Urodelen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 545—571 16 Figg. [**135, 178**]

——, **2.** Über die Musculatur der Visceralbogen der Urodelen. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 142—144. [**135, 178**]

Drzewina, A., **1.** Sur les Mastzellen du ganglion lymphatique du *Didelphys lanigera,* Desmarest. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 832—833. [**232**]

——, **2.** Sur le tissu lymphoïde du rein du *Proteus anguineus* Laur. (Note préliminaire.) ibid. Tome 55 p 1091—1092. [**236**]

Dubuisson, ..., Dégénérescence normale des ovules non pondus. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1690—1691. [**66**]

Duckworth, W. L. H., The »Affenspalte« in Human Brains. in: Nature Vol. 69 p 104—105. [**159**]

Duerst, U., Les lois mécaniques dans le développement du crâne des Cavicornes. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 342—344. [**118**]

Dumez, R., s. **Janssens.**

Dunn, Eliz. H., On the number and on the relation between diameter and distribution of the nerve fibres innervating the leg of the Frog, *Rana virescens brachycephala,* Cope. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 297—328 2 Figg. [**181**]

***Durante,** L., Contributo allo studio delle tasche gutturali del Cavallo: anatomia, fisiologia ecc. Pisa **1902** 22 pgg.

***Dydyński,** L. v., Ein Beitrag zum Studium des Verlaufs einiger Rückenmarksstränge. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 898—910 Fig.

Ebner, V. v., **1.** Über die Kittsubstanz der Schmelzprismen. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 21. Jahrg. 24 pgg. [**113**]

——, **2.** Das Hartwerden des Schmelzes. in: Österreich. Zeit. Stomatol. 14. Heft 8 pgg. 4 Figg. [**112**]

Edinger, L., Sur l'anatomie comparée du corps strié (cerveau des Oiseaux). in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 187—192 Fig.

Edinger, L., A. **Wallenberg** & G. M. **Holmes,** Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirnes. 5. Das Vorderhirn der Vögel. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 20. Bd. p 343—426 11 Figg. 7 Taf. [**155**]

Eigenmann, C. H., **1.** The Solution of the Eel question. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 **1902** p 5—18 T 1—4. [Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse.]

Eigenmann, C. H., **2.** The Eyes of *Rhineura floridana.* in: Proc. Washington Acad. Sc. Vol. 4 p 533—548 T 32—34. [**190**]

——, **3.** The egg and development of the Conger Eel. in: Proc. U. S. Fish Comm. Vol. 21 p 37—44 15 Figg. [**76**]

Eigenmann, C. H., & C. H. **Kennedy,** The Leptocephalus of the American Eel and other American Leptocephali. ibid. p 81—92 14 Figg. [**76**]

Eismond, J., Über das Verhalten des Periblastes beim Wachsthum der abgefurchten *Scyllium*-keime. in: Verh. Anat. Ges. **17.** Vers. p 106—112 4 Figg. [**74**]

Ekberg, Hj., s. **Wigert.**

Emery, C., Quale è l' omologo dell' osso quadrato nello scheletro dei Mammiferi? Proposta di una nuova ipotesi. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 223—229 3 Figg. [**122**]

Erdely, A., & L. **Asher,** Über die Beziehung zwischen Bau und Function des lymphatischen Apparates des Darmes. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 705—709. [**206**]

***Erdheim,** J., Zur normalen und pathologischen Histologie der Glandula thyreoidea, parathyreoidea und Hypophysis. in: Beitr. Path. Anat. 33. Bd. p 158—236 32 Figg.

Eschweiler, Rudolf, Zur Entwickelung des schallleitenden Apparates mit besonderer Berücksichtigung des Musculus tensor tympani. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 150—196 6 Figg. T 6—9. [**189**]

Esmonet, Ch., s. **Loeper.**

Eycleshymer, A. C., **1.** Notes on the histogenesis of the striated muscle in *Necturus.* in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 14—15. [**128**]

——, **2.** The early development of *Lepidosteus osseus.* in: Decenn. Publ. Univ. Chicago Vol. 10 p 261—275 T 17, 18. [**74**]

Facciolà, Luigi, Idea succinta dell' organizzazione dei Leptocefali. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 185—198. [**76**]

Fano, Lina, **1.** Sull' origine, lo sviluppo e la funzione delle ghiandole cutanee degli Anfibi. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 405—425 T 35. [**107**]

——, **2.** Sulle glandole cutanee degli Anfibi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 61—62.

Favaro, Gius., **1.** Ricerche intorno allo sviluppo dei muscoli dorsali, laterali e prevertebrali negli Amnioti. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 518—577 T 48—50. [**130**]

——, **2.** Intorno ai muscoli dorsali dei Lacertidi. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 28—33 2 Figg.

——, **3.** Sopra lo sviluppo dei muscoli ventrali del tronco nei Cheloni. ibid. p 102—110 4 Figg. [**130**]

——, **4.** Intorno al sacco dorsale del pulvinar pineale nell' encefalo dei Mammiferi. ibid. p 275—277. [Vorläufige Mittheilung.]

Fein, J., Über die Verklebungen im embryonalen Kehlkopf. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 207—208. [**217**]

Félicine, Lydia, Über die Beziehungen zwischen dem Blutgefäßsystem und den Zellen der Nebenniere. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 283—312 T 11, 12. [**244**]

***Ferrari,** P. L., Altre ricerche intorno alla struttura della membrana amniotica. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 57 p 125—142 7 Figg.

Ferrari, T., Nuovamente a proposito del tessuto elastico nel magma reticularis. in: Arch. Ital. Ginecol. Napoli Anno 6 p 88—91. [Nochmals gegen Raineri.]

Ferret, P., s. **Weber.**

Fibich, Rich., Beitrag zur Kenntnis der Histologie des hyalinen Knorpels. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 209—214 3 Figg. [**110**]

***Finn,** F., On hybrids between the Guinea-fowl and Common fowl. in: Journ. As. Soc. Bengal (2) Vol. 71 p 91—92 Taf.

Fischel, A., Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. in: Verh. D. Path. Ges. 5. Tag. p 255—356 50 Figg. [**70**]

Fischer, Erich, Bau und Entwickelung des Carpus und Tarsus von *Hyrax*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 691—726 T 33. [**126**]

Fischer, Eugen, Zur Entwickelungsgeschichte des Affenschädels. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 5. Bd. p 383—414 4 Figg. T 11, 12. [**118**]

Fischer, J. F., s. **Möller.**

***Fischl,** Rud., Über das Elastingewebe des Säuglingsdarmes. in: Jahrb. Kinderheilk. 57. Bd. p 439—443.

Fish, P. A., The cerebral fissures of the Atlantic Walrus. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 675—688 T 28, 29. [**160**]

***Flechsig,** Paul, Weitere Mittheilungen über die entwickelungsgeschichtlichen (myelogenetischen) Felder in der menschlichen Großhirnrinde. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 202—206.

Fleischmann, A., **1.** Das Kopfskelet der Amnioten. Morphogenetische Studien. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 560—564. [**121**]

——, **2.** Historisch-kritische Betrachtungen. ibid. 32. Bd. p 58—96 17 Figg. [**250**]

— , **3.** Die Stilistik des Urodäums. ibid. p 97—103. [**250**]

——. **4.** Cloake und Phallus der Sauropsiden. in: Sitzungsb. Physik. Med. Soc. Erlangen 34. Heft p 242—245. [Nachläufige Mittheilung, s. Bericht f. 1902 Vert. p 232.]

Flint, J. M., **1.** Note on the framework of the thyroid gland. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 14 p 33—35 T 1. [**216**]

——, **2.** The angiology, angiogenesis, and organogenesis of the submaxillary gland. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 417—444 14 Figg. [**213**]

— —, **3.** Das Bindegewebe der Speicheldrüsen und des Pancreas und seine Entwickelung in der Glandula submaxillaris. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 61—106 9 Figg. T 6—8. [**213**]

***Forlì,** V., Sulla mielinizzazione del lobo frontale. in: Ann. Ist. Psich. Roma Vol. 2 p 152—215 Taf.

Fraas, E., *Thalassemys marina* E. Fraas aus dem oberen weißen Jura von Schnaitheim nebst Bemerkungen über die Stammesgeschichte der Schildkröten. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 59. Jahrg. p 72—104 3 Figg. T 1—3. [**98**]

Fraenza, A., s. **Barpi.**

Franke, M., s. **Bikeles.**

Frassetto, Fabio, **1.** Notes de craniologie comparée. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 17 p 143—363 53 Figg. T 3—22. [**124**]

——, **2.** Sulla genesi del foro coracoideo (foramen scapulae). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 450 9 pgg. 4 Figg. [**126**]

Fröhlich, A., & O. **Grosser,** Beiträge zur metameren Innervation der Haut. in: D. Zeit. Nervenheilk. 23. Bd. p 441—472 12 Figg. [Klinisches.]

Fuchs, Alfred, Die Veränderungen der Dura mater cerebralis in Fällen von endocranieller Drucksteigerung (Tumor und Hydrocephalus), nebst einem Beitrag zur Histologie der Dura mater spinalis. in: Arb. Neur. Inst. Wien. 10 Heft p 378—497 19 Figg. [**174**]

Fuchs, Hugo, **1.** Über die Spinalganglienzellen und Vorderhornganglienzellen einiger Säuger. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 97—120 T 6, 7. [**146**]

——, **2.** Über die sogenannte intracelluläre Entstehung der rothen Blutkörperchen junger und erwachsener Säuger. ibid. 22. Bd. p 95—136 T 6, 7. [**220**]

Fürbringer, Karl, **1.** Beiträge zur Kenntnis des Visceralskelets der Selachier. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 360—445 T 16—18. [**120**]

——, **2.** Nachtrag zu meiner Abhandlung [etc.]. ibid. p 620—622. [**121**]

Fürbringer, Max, Notiz über oberflächliche Knorpelelemente im Kiemenskelet der Rochen (Extraseptalia), zugleich nach von J. Ed. Stumpff gemachten Beobachtungen. ibid. p 623—627 4 Figg. [**121**]

Fürst, Carl M., Der Musculus popliteus und seine Sehne. Über ihre Entwickelung und über einige damit zusammenhängende Bildungen. in: K. Fysiogr. Sällsk. Handl. Lund 14. Bd. 134 pgg. 93 Figg. 9 Taf. [**137**]

***Fusari,** R., Alcune osservazioni di fina anatomia nel campo del sistema nervoso periferico. 1. Sulla natura delle cellule gangliari che trovansi sul decorso dei filetti nervosi della lingua. 2. Su alcune apparenze di cellule nervose che si possono osservare col mezzo della reazione nera nelle papille della lingua e della cute dei Mammiferi. 3. Sullo sviluppo delle placche nervose motrici nelle fibre muscolari striate dei Vertebrati superiori. 4. Sulla terminazione delle fibre nervose nelle ghiandole sebacee dei Mammiferi. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 65 **1902** p 426—428.

Gadow, H., **1.** The Mexican Axolotl. in: Nature Vol. 67 p 330—332 Fig. [*Amblystoma tigrinum* bleibt in den Seen von Chalco und Xochimilco als Larve, weil kein Grund dafür vorliegt, aufs Land zu gehen: »the creatures remain in their paradise«.]

——, **2.** Evolution of the Colour-Pattern and Orthogenetic Variation in certain Mexican Species of Lizards, with Adaptation to their Surroundings. in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 109—125 Fig. T 3—5. [**92**]

——, **3.** Amphibia and Reptiles. in: The Cambridge N.H. Vol. 8 London **1901** 668 pgg. 181 Figg. Karte. [Mit kurzen anatomischen Angaben.]

Gaglio, G., Expériences sur l'anesthésie du labyrinthe de l'oreille chez les Chiens de mer (*Scyllium catulus*). in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 383—392 Fig. [S. Bericht f. 1902 Vert. p 167.]

Gallois, E., & A. **Cade,** Recherches anatomiques sur la date d'apparition et le développement du ligament ou membrane interosseuse de l'avant-bras. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 39—44 2 Figg. [**140**]

Ganfini, Carlo, **1.** Le terminazioni nervose nelle ghiandole sessuali. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 31—44 T 3. [**184**]

*——, **2.** Le cellule interstiziali del testicolo negli Animali ibernanti. in: Boll. Accad. Med. Genova Anno 17 p 279—284.

Gaskell, W. H., On the origin of Vertebrates deduced from the study of *Ammocœtes*. Part 11. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 168—219 6 Figg. [**94**]

Gaupp, E., Zur Entwickelung der Schädelknochen bei den Teleostiern. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 113—123 2 Figg. [**116**]

Gebhardt, W., Auf welche Art der Beanspruchung reagirt der Knochen jeweils mit der Ausbildung einer entsprechenden Architectur? in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 377—410 5 Figg. T 16; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 572—574. [**110**]

Gehry, K., Neue Beiträge zur Geschichte des Achselbogens des Menschen, eines Rudimentes des Panniculus carnosus der Mammalier. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 446—452 2 Figg. [**133**]

***Gehuchten,** A. **van, 1.** Les fibres inhibitives du cœur appartiennent au nerf pneumogastrique et pas au nerf spinal. in: Le Névraxe Louvain Vol. 4 p 303—338 3 Taf.

*——, **2.** Recherces sur la voie acoustique centrale (voie acoustique bulbo-mésencéphalique). ibid. p 253—300 63 Figg.

*——, **3.** La dégénérescence dite rétrograde ou dégénérescence wallérienne indirecte. ibid. Vol. 5 p 1—107 T 1, 2.

*——, **4.** Recherches sur l'origine réelle et le trajet intracérébral des nerfs moteurs par la méthode de la dégénérescence wallérienne indirecte. ibid. p 263—337 73 Figg.

***Geier,** T., Sur la forme et le développement des prolongements protoplasmiques des cellules spinales chez les Vertébrés supérieurs. ibid. Tome 4 p 233—249 9 Figg.

***Gemelli,** E., Nuove ricerche sull' anatomia e sull' embriologia dell' ipofisi. in: Bull. Soc. Med. Chir. Pavia p 177—222 6 Taf.

Gemmill, J. F., A Contribution to the Study of Double Monstrosities in Fishes. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 2 p 4—23 T 1—4. [**71**]

Gentes, L., **1.** Structure du feuillet juxta-nerveux de la portion glandulaire de l'hypophyse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 100—102. [**171**]

——, **2.** Terminaisons nerveuses dans le feuillet juxta-nerveux de la portion glandulaire de l'hypophyse. ibid. p 336—337. [**171**]

——, **3.** Note sur la structure du lobe nerveux de l'hypophyse. ibid. p 1559—1561. [**171**]

Gérard, G., & P. **Castiaux**, Sur les territoires artériels du rein de quelques Mammifères et de l'Homme. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 208—221. [**239**]

Gerhardt, Ulrich, Über histologische Veränderungen in den Speicheldrüsen nach Durchschneidung der secretorischen Nerven. in: Arch. Gesammte Phys. 97. Bd. p 317—334 T 6, 7. [**198**]

Ghigi, Al., Contribuzioni alla biologia ed alla sistematica dei Phasianidae. in: Arch. Z. Napoli Vol. 1 p 289—338 T 13—17. [**104**]

Giannelli, L., **1.** Sulle prime fasi di sviluppo del pancreas negli Anfibii anuri (*Rana esculenta*). in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 33—46 8 Figg. [**207**]

——, **2.** Contributo allo studio della origine filogenetica delle ghiandole del Brunner. ibid. p 198—202. [**200**]

——, **3.** Sullo sviluppo della cavità epato-enterica negli Anfibii. Nota preventiva. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 264—271 T 24. [**233**]

*——, **4.** Note anatomiche ed anatomo-comparative sul plesso sacrale e sopra alcuni suoi rami. in: Atti Accad. Sc. Med. Nat. Ferrara Anno 77 p 287—308 Figg.

Gilchrist, J. D. F., The development of South African Fishes. Part 1. in: Rep. Govern. Biol. Cape Town f. 1902 p 54—86 4 Taf. [Eier und Jugendstadien von 19 Species.]

Gilman, P. K., The effect of fatigue on the nuclei of voluntary muscle cells. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 227—230 4 Figg. [**128**]

Gilson, G., Manuel d'ostéologie descriptive et comparative destiné au débutant en biologie. Fasc. 1. Louvain et Paris 145 pgg. 67 Figg. [Mammifera.]

Gliński, L. K., Die Labdrüsen im oberen Theile der menschlichen Speiseröhre und ihre Bedeutung. in: Bull. Acad. Cracovie p 740—758 6 Figg. [**200**]

Göppert, E., **1.** Über die Bedeutung der Zunge für die Entstehung des secundären Gaumens. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 75—81 4 Figg. [**211**]

——, **2.** Die Bedeutung der Zunge für den secundären Gaumen und den Ductus naso-pharyngeus. Beobachtungen an Reptilien und Vögeln. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 311—359 8 Figg. T 12—15. [**211**]

Goerke, Otto, Beitrag zur functionellen Gestaltung des Schädels bei den Anthropomorphen und Menschen durch Untersuchung mit Röntgenstrahlen. in: Arch. Anthrop. (2) 1. Bd. p 91—108 2 Figg. T 1, 2. [**119**]

***Goggio**, Emped., Sulla respirazione bucco-faringea nello *Spelerpes fuscus* e nella *Salamandrina perspicillata*. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 13 p 100—110.

Goldstein, Kurt, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Gehirns. 1. Die erste Entwickelung der großen Hirncommissuren und die »Verwachsung« von Thalamus und Striatum. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 29—60 T 4, 5; vorläufige Mittheilung dazu in: Anat. Anz. 22. Bd. p 415—417. [**158**]

Gontier de la Roche, A., Modifications histologiques du pancréas chez le Cobaye après exclusion partielle. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 282—293 3 Figg.; auch als: *Thèse Lille 101 pgg. 3 Figg. [**209**]

***Gregory**, W. K., Adaptive Significance of the Shortening of the Elephant's Skull. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 19 p 387—394 4 Figg. Taf.

Greil, Alfr., **1.** Über die Entwickelung des Truncus arteriosus der Anamnier. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 91—105 11 Figg. [**224**]

Greil, Alfr., **2.** Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Herzens und des Truncus arteriosus der Wirbelthiere. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 123—310 35 Figg. T 6—11. [**224**]

Grönroos, H., **1.** Über zwei Oberarmmuskeln bei der Gattung *Hylobates*. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1902 p 245—252. [**132**]

*——, **2.** Die Musculi biceps brachii und latissimo-condyloideus bei der Affengattung *Hylobates* im Vergleich mit den entsprechenden Gebilden der Anthropoiden und des Menschen. in: Anh. Abh. Akad. Berlin 102 pgg. 3 Taf.

——, **3.** Bindegewebe ohne Bindegewebszellen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 137—151 T 8, 9. [**64**]

Gross, J., Über die Sehnervenkreuzung bei den Reptilien. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 17. Bd. p 763—788 T 35, 36. [**195**]

Grosser, O., Die physiologische bindegewebige Atresie des Genitalcanales von *Vesperugo noctula* nach erfolgter Cohabitation. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 129—132. [**253**]

——, s. **Fröhlich.**

Groyer, F., Zur vergleichenden Anatomie des Musculus orbitalis und der Mm. palpebrales (tarsales). in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 31—32. [**196**]

***Grünbaum,** A. S. F., & C. S. **Sherrington,** Note on the Arterial Supply of the Brain in Anthropoid Apes. in: Brain Vol. 25 p 270—273 Taf.

Grünwald, H. F., Zur vergleichenden Anatomie der Kleinhirnarme. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 368—377 2 Figg. [**172**]

Grynfeltt, E., **1.** Sur la présence de granulations spécifiques dans les cellules chromaffines de Kohn. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 134—142 3 Figg. [**240**]

——, **2.** Sur la capsule surrénale des Amphibiens. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 77—79. [**243**]

Guillain, G., s. **Marie.**

Guitel, Fréd., Sur la variation du rein dans le genre *Lepadogaster*. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 95—100. [**235**]

Guyer, M. F., Spermatogenesis of Normal and Hybrid Pigeons. in: Univ. Cincinnati Bull. 22 61 pgg. 2 Taf. [**54**]

***Haack,** Karl, Vergleichende Untersuchungen über die Musculatur der Gliedmaßen und des Stammes bei der Katze, dem Hasen und Kaninchen. in: Arb. Biol. Abth. Reichsgesundheitsamt Berlin 3. Bd. p 103—160 3 Taf.

Haack, Wilh., Über Mundhöhlendrüsen bei Petromyzonten. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 112—146 T 15, 16. [**211**]

***Haemers,** A., Régénération du corps vitré. in: Arch. Ophtalm. Paris Tome 23 p 103—114 6 Figg.

Hahn, Herm., Anatomische und physiologische Folgeerscheinungen der Castration. Zusammenfassendes Referat. in: Sitzungsb. Ges. Morph. Phys. München 18. Bd. p 3—41.

***Halban,** Jos., Die Entstehung der Geschlechtscharaktere. Eine Studie über den formativen Einfluss der Keimdrüse. in: Arch. Gynäk. 70. Bd. p 205—308.

***Halben,** R., Beiträge zur Anatomie der Thränenwege. in: Arch. Ophthalm. 57. Bd. p 61—92 2 Figg. 2 Taf.

Halliburton, W. D., & F. W. **Mott,** Regeneration of Nerves. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 782—783. [**177**]

Ham, C. S., s. **Head.**

Harrison, H. Sp., The Homology of the Lagena throughout Vertebrates. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 627—634 2 Figg. [**190**]

Harrison, R. G., **1.** On the differentiation of muscular tissue when removed from the influence of the nervous system. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 4—5. [**68**]

Harrison, R. G., **2.** Experimentelle Untersuchungen über die Entwickelung der Sinnesorgane der Seitenlinie bei den Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 35—149 35 Figg. T 3—5. [**186**]

Hasche, Hugo, Das Irispigment des Katzenauges. Dissert. Rostock **1902** 74 pgg. Taf. [**192**]

Hasselwander, Albert, Untersuchungen über die Ossification des menschlichen Fußskelets. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 5. Bd. p 438—508 29 Figg. T 13. [**127**]

Hatai, Shink., **1.** Observations on the efferent neurones in the electric lobes of *Torpedo occidentalis*. in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 20 **1901** p 1—12 T 1. [**147**]

——, **2.** On the origin of neuroglia tissue from the mesoblast. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 291—296 T 17. [**151**]

***Hatcher**, J. B., **1.** On the Cranial elements and the Deciduous and Permanent Dentitions of *Titanotherium*. in: Ann. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 1 **1901** p 256—262 Fig. 2 Taf.

*——, **2.** Structure of the Fore Limb and Manus of *Brontosaurus*. ibid. **1902** p 356—376 14 Figg. 2 Taf.

Hatschek, R., **1.** Über eine eigenthümliche Pyramidenvariation in der Säugethierreihe. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 48—57 4 Figg. [**168**]

——, **2.** Zur Kenntnis des Pedunculus corporis mammillaris, des Ganglion tegmenti profundum und der dorso-ventralen Raphefaserung in der Haube. ibid. p 81—103 7 Figg. [**164**]

——, **3.** Sehnervenatrophie bei einem Delphin. ibid. p 223—229 Fig. [**194**]

——, **4.** Über einige Befunde am Hirnstamm von Säugethieren. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 527—528.

Hauch, E., Über die Anatomie und Entwickelung der Nieren. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 153—248 T 10—12. [**238**]

Head, H., & C. S. **Ham**, The processes that take place in a completely isolated sensory nerve. (Preliminary Communication.) in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 29 Proc. p 6—7. [**177**]

Hegyi, M., s. **Kenyeres**.

Helbing, Herm., Über den Darm einiger Selachier. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 400—407 3 Figg. [**202**]

***Held**, H., **1.** Untersuchungen über den feineren Bau des Ohrlabyrinthes der Wirbelthiere. 1. Zur Kenntnis des Cortischen Organs und der übrigen Sinnesapparate des Labyrinthes bei Säugethieren. in: Abh. Math. Physik. Cl. Sächs. Ges. Wiss. Leipzig 28. Bd. No. 1 74 pgg. 2 Figg. 5 Taf.

——, **2.** Über den Bau der Neuroglia und über die Wand der Lymphgefäße in Haut und Schleimhaut. ibid. p 197—318 3 Figg. 4 Taf. [**151, 231**]

Helly, K., **1.** Zur Milzfrage. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 431—437 2 Figg. T 8. [Polemisch gegen Weidenreich.]

——, **2.** Hämolymphdrüsen. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 207—252. [**232**]

Henneberg, B., Experimentell erzeugte Rückbildungsvorgänge am graviden Säugethieruterus. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 177—183.

Hensen, V., Die Entwickelungsmechanik der Nervenbahnen im Embryo der Säugethiere. Ein Probeversuch. Kiel u. Leipzig 51 pgg. 4 Figg. Taf. [**140**]

Hepburn, D., & D. **Waterston**, **1.** The True Shape, Relations, and Structure of the Alimentary Viscera of the Porpoise (*Phocæna communis*), as displayed by the Formal Method. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 40 **1902** p 313—329 3 Taf. [**198**]

——, **2.** A Comparative Study of the Grey and White Matter of the Motor Cell Groups, and of the Spinal Accessory Nerve, in the Spinal Cord of the Porpoise (*Phocæna communis*). (Abstract.) in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 444—445. [Vorläufige Mittheilung.]

*Hermanides, S. R., & M. Köppen, Über die Furchen und den Bau der Großhirnrinde bei den Lissencephalen, insbesondere über die Localisation des motorischen Centrums und der Sehregion. in: Arch. Psychiatr. Nervenkrankh. 37. Bd. p 616—634 6 Figg. Taf.

Herrick, C. J., **1.** On the morphological and physiological classification of the cutaneous sense organs of Fishes. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 313—318. [**186**]

——, **2.** A note on the significance of the size of nerve fibres in Fishes. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 329—334. [**176**]

Herring, Percy T., The spinal origin of the cervical sympathetic nerve. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 29 p 282—285 Fig. [**185**]

Hertwig, O., Die Lehre von den Keimblättern. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena I 1 p 699—1018 F 246—670.

Hertwig, R., Eireife und Befruchtung. ibid. p 479—698 F 156—244.

Hertzler, Arthur E., The morphogenesis of the stigmata and stomata occurring in peritoneal and vascular endothelium. in: Trans. Amer. Micr. Soc. Vol. 23 **1902** p 63—82 T 12, 13. [**233**]

Hesse, R., Über den Bau der Stäbchen und Zapfen der Wirbelthiere. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 33—41 3 Figg.

Hilgendorf, F., *Pseudocheilinus hexataenia* Blkr. mit monströser Verdoppelung der Linse. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 3—5.

Hill, J. P., s. **Wilson.**

Hirsch, Camill, Über die Entwickelung der Hornhautgefäße. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 382—383. [**191**]

Hitschmann, F., & O. Th. **Lindenthal,** Über das Wachsthum der Placenta. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Gynäk. 26. Jahrg. p 1167—1182 Figg. [**91**]

Hochstetter, F., Die Entwickelung des Blutgefäßsystems [etc.]. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena III 2 p 21—166 F 8—177.

*Höeg, Niels, Über optico-ciliare Venen. in: Arch. Ophthalm. 55. Bd. p 256—264 2 Figg.

*Hoeven, P. C. T. **van der,** La placentation humaine. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 29—43.

Hofbauer, J., **1.** Der menschlichen Placenta fettassimilirende Function. Vorläufige Mittheilung. in: Zeit. Phys. Chemie 39. Bd. p 458—463. [Die Chorionzotte ist in vieler Beziehung der Darmzotte ähnlich. Das Fett wird stets vom Syncytium aufgenommen.]

——, **2.** Die Aufnahme von Eisen durch die menschliche Placenta aus dem maternen Blute. 1. Mittheilung. ibid. p 240—248.

Hogge, Alb., Muscles sphincter uro-génital et sphincter rectal. Note préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 157—161. [**138**]

Hohmann, Hugo, Untersuchungen über die Klauenlederhaut des Rindes. in: Monatsh. Prakt. Thierheilk. 13. Bd. **1901** 48 pgg. 12 Figg. [**99**]

Holmes, Gordon M., On the comparative anatomy of the Nervus acusticus. in: Trans. R. Irish Acad. Vol. 32 B p 101—144 Taf. [**167**]

——, s. **Edinger.**

Holmgren, E., **1.** Einige Worte zu der Mittheilung von Kopsch: »Die Darstellung des Binnennetzes [etc.].« in: Anat. Anz. 22. Bd. p 374—381 2 Figg. [**149**]

——, **2.** Weitere Mittheilungen über die Trophospongiencanälchen der Nebennieren vom Igel. ibid. p 476—481 7 Figg. [**243**]

——, **3.** Über die sog. intracellulären Fäden der Nervenzellen von *Lophius piscatorius.* ibid. 23. Bd. p 37—49 7 Figg. [**149**]

——, **4.** Weiteres über die Trophospongien verschiedener Drüsenzellen. ibid. p 289—297 8 Figg. [**197**]

Hopkins, Grant S., Notes on the variation in origin of the internal carotid of the Horse. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 11—12.

Horsley, V., s. **Beevor.**

Houghton, Henry Sp., Muscular and skeletal elements in *Spelerpes longicaudus*. in: Ohio Natural. Vol. 3 p 379—393 Figg. [**117, 135**]

Howard, Arthur D., On the structure of the outer segments of the rods in the retina of Vertebrates. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 541—550. [**194**]

***Hrdlička,** A., Divisions of the Parietal Bone in Man and other Mammals. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 19 p 231—386 39 Figg. 16 Taf.

Hübschmann, Paul, Untersuchungen über die Medulla oblongata von *Dasypus villosus*. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 258—280 5 Figg. [**166**]

Huntington, Geo S., **1.** Present problems of myological research and the significance and classification of muscular variations. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 157—175 7 Taf. [**131**]

——, **2.** The derivation and significance of certain supernumerary muscles of the pectoral regions. ibid. Proc. p 12—14. [**132**]

Jackson, C. M., s. **Ayers.**

Jacoby, Willy, Unterschiede am Schädel des Schimpansen, Gorilla und Orang-Utan. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 251—284 6 Figg. T 6—10. [**119**]

Jaeger, Alfred, Die Physiologie und Morphologie der Schwimmblase der Fische. in: Arch. Gesammte Phys. 94. Bd. p 65—138 2 Figg. T 1. [**219**]

Jaekel, Otto, **1.** Über die Organisation und systematische Stellung der Asterolepiden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 55. Bd. Mai-Prot. p 6—26 8 Figg. [**95**]

——, **2.** Über *Trematapsis* und Patten's Ableitung der Wirbelthiere von Arthropoden. ibid. Juli-Prot. p 12—21 5 Figg. [**95**]

——, **3.** Über *Placochelys* n. g. und ihre Bedeutung für die Stammesgeschichte der Schildkröten. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. **1902** 1. Bd. p 127—144 Fig. T 2. [**97**]

——, **4.** Über *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus* und *Diplocaulus*. ibid. f. 1903 1. Bd. p 109—134 6 Figg. T 2—5. [**97**]

——, **5.** Über die Epiphyse und Hypophyse. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 27—58 11 Figg. [**170**]

***Jagič,** N., Normale und pathologische Histologie der Gallencapillaren [etc.]. in: Beitr. Path. Anat. 33. Bd. p 302—326 Taf.

***Jagita,** K., Experimentelle Untersuchungen über die Ursprünge des Nervus hypoglossus und seines absteigenden Astes. in: Jahrb. Psych. Neur. 24. Bd. p 150—189 6 Taf.

Janošík, J., Über die Blutcirculation in der Milz. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 580—591 T 25. [**233**]

Janssens, F. A., & R. **Dumez,** L'élément nucléinien pendant les cinèses de maturation des spermatocytes chez *Batrachoseps attenuatus* et *Pletodon cinereus*. in: Cellule Tome 20 p 419—461 5 Taf. [**51**]

Jeandelize, P., s. **Richon.**

Ihering, H. v., Sobre el centro de origen de los Ratites. in: Anal. Mus. Nac. Buenos Aires Tomo 8 **1902** p 149—150.

***Illing,** Georg, Über die Mandeln und das Gaumensegel des Schweines. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 29. Bd. p 411—426.

Johnston, J. B., The origin of the heart endothelium in Amphibia. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 28—34 4 Figg. [**222**]

Johnstone, A. V., L'anatomia dell' utero dei Quadrupedi dimostra la necessità della mestruazione nei Bipedi. in: Arch. Ital. Ginec. Napoli Anno 6 p 100—107. [Vorläufige Mittheilung.]

Jolly, J., **1.** Origine nucléaire des paranuclei des globules sanguins du Triton. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 115—119. [**63**]

*——, **2.** Sur les mouvements des lymphocytes. in: Arch. Méd. Expér. Année 15 p 54—62 5 Figg.

Jolly, J., **3.** Influence du froid sur la durée de la division cellulaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 193—196. [**63**]

——, **4.** Sur la durée de la vie et de la multiplication des cellules animales en dehors de l'organisme. ibid. p 1266—1268. [Blutkörperchen.]

——, **5.** Influence de la chaleur sur la régénération du sang et sur la division des globules sanguins chez le Triton et le Lézard. ibid. p 1411—1412. [**63**]

Jost, Joh., Beitrag zur Lehre von der Blutentwickelung des embryonalen Rindes und Schafes. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 667—696 T 28. [**63**]

***Jouvenel**, F., Recherches sur quelques détails de structure des glandes salivaires (croissants de Giannuzzi, grains de sécrétion). Thèse Lille **1902** 175 pgg. Taf.

Iwanoff, E. J., Über die künstliche Befruchtung von Säugethieren und ihre Bedeutung für die Erzeugung von Bastarden. Vorläufige Mittheil. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 640—646. [**84**]

Kahn, Rich. Hans, Ein Beitrag zur Lehre von den Pilomotoren. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 239—250 T 4. [**104, 185**]

——, s. **Steinach.**

Kallius, E., Die mediane Thyreoideaanlage und ihre Beziehung zum Tuberculum impar. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 35—40 4 Figg. [**216**]

Kappers, C. U. Ariens, Recherches sur le développement des gaînes dans le tube nerveux. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 223—268 Fig. T 4. [**176**]

***Katzenstein**, J., Über die elastischen Fasern im Kehlkopfe [etc.]. in: Arch. Laryng. Rhin. 13. Bd. p 329—352.

Keibel, F., **1.** Bemerkung zu Wilhelm Roux's Aufsatz: Über die Ursachen [etc.]. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 224.

——. **2.** Über Entwickelung des Urogenitalapparates von *Echidna*. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 14—19 4 Figg. [**237**]

——, s. **Selenka.**

Keith, Arthur, The Anatomy of the Valvular Mechanism round the Venous Orifices of the Right and Left Auricles, with some Observations on the Morphology of the Heart. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 Proc. p 2—36 24 Figg. [**223**]

Kempe, H. A. E., Over het Genitaalstreng-epitheel van de Witte Rat en over de Morphologische beteekenis van het Hymen. Dissert. Leiden 100 pgg. 2 Taf. [**254**]

Kennedy, C. H., s. **Eigenmann.**

Kenyeres, Blas., & Moses **Hegyi**, Unterscheidung des menschlichen und des thierischen Knochengewebes. in: Vierteljahrschr. Gerichtl. Med. (3) 25. Bd. p 225—232 10 Figg.

Kerr, J. Gr., The Early Development of Muscles and Motor Nerves in *Lepidosiren*. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 655—657. [Vorläufige Mittheilung.]

Keysselitz, ..., Die paradoxe Drehung der Froschgastrulae bei Plattencompression. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 319—325 6 Figg. [**60**]

***Kidd**, W., The Direction of Hair in Animals and Man. London 154 pgg. Figg.

Kikuchi, J., Der histologische Bau der Knochenblasen in der Nase nebst Bemerkungen über Wachsthum und Entstehung derselben. in: Arch. Laryng. Rhin. 14. Bd. p 308—320. 2 Figg. [**122**]

King, H. D., **1.** The formation of the notochord in the Amphibia. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 287—300 12 Figg. [**80**]

——, **2.** The effects of heat on the development of the Toad's egg. ibid. Vol. 5 p 218—232 4 Figg. [**60**]

Kirsten, ..., s. **Baum.**

Klein, Sidney, The nature of the granule cells of Paneth. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 4. [**204**]

Kleist, Karl, Die Veränderungen der Spinalganglienzellen nach der Durchschneidung des peripherischen Nerven und der hinteren Wurzel. in: Arch. Path. Anat. 173. Bd. p 466—485 2 Figg. T 11. [**180**]

*Klemensiewicz, Rud., Über Amitose und Mitose. Untersuchungen an Wanderzellen, Eiterzellen und frei lebenden, amöboiden Zellen. in: Beitr. Path. Anat. 33. Bd. p 51—97 2 Taf.

Koch, Rich., Epithelstudien am dritten Augenlide einiger Säugethiere. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 417—459 T 19. [196]

Kodis, T., Über die Phylloden und deren Anordnung in der Körnerschicht der Kleinhirn-Rinde. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 1. Bd. p 537—544 T 14. [148]

Kölliker, A. v., Über die Entwickelung und Bedeutung des Glaskörpers. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 49—51. [193]

Königstein, Hans, 1. Notiz zu einer Cetaceenlunge (*Delphinus delphis*). in: Anat. Anz. 22. Bd. p 497—500 2 Figg. [219]

——, 2. Die Function der Musculatur in der Amphibienlunge. 1. Anatomischer Theil. in: Arch. Gesammte Phys. 95. Bd. p 616—624 T 3. [218]

——, 3. Zur Morphologie und Physiologie des Gefäßsystems am Respirationstract. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 307—375 2 Figg. T 13—16. [227]

Köppen, M., s. Hermanides.

Köster, Georg, Über die verschiedene biologische Werthigkeit der hinteren Wurzel und des sensiblen peripheren Nerven. (Vorläufige Mittheilung.) in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 1093—1102. [180]

Kösters, ..., Über den Mechanismus des Pferdehufes. in: Zeit. Veterinärk. 15. Jahrg. p 300—319, 337—350 9 Figg. [126]

Kohlbrugge, J. H. F., 1. Die Variationen an den Großhirnfurchen der Affen mit besonderer Berücksichtigung der Affenspalte. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 191—250 T 5. [159]

——, 2. Das Gehirn von *Pteropus edulis*. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. p 85—89 4 Figg. [157]

——, 3. Die Großhirnfurchen von *Tragulus javanicus*, *Cervulus munjac* und *Sus babirussa*. ibid. p 344—358 13 Figg. [160]

Kohn, Alfred, 1. Die Paraganglien. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 263—365 9 Figg. T 15—18; vorl. Mitth. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 590—591. [185]

——, 2. Das chromaffine Gewebe. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 253—348. [Zusammenfassung der Literatur.]

Kohnstamm, Oscar, Die absteigende Tectospinalbahn, der Nucleus intratrigeminalis und die Localzeichen der Netzhaut. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 514—520 Fig. [168]

Kolster, Rud., Zur Kenntnis der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 1—57 T 1—4. [88]

Kossmann, R., Über die Anheftung des Discoplacentariereies auf der Gebärmutterwand. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 121—126 Fig. [88]

Krause, W., Handbuch der Anatomie des Menschen [etc.]. 3. Abth. Neuroglia, Organa sensuum et Integumentum commune. Leipzig p 461—680.

Kronthal, P., 1. Zum Capitel: Leucocyt und Nervenzelle. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 448—454. [145]

——, 2. Biologie und Leistung der centralen Nervenzelle. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 149—158.

Laaser, Paul, Die Zahnleiste und die ersten Zahnanlagen der Selachier. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 551—578 13 Figg. T 28. [111]

Labbé, H., s. Bernard.

Lachi, P., La crista petrosa del temporale. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 206—215 T 18, 19. [124]

Laguesse, E., **1.** Sur l'histogénèse de la fibre collagène et de la substance fondamentale dans la capsule de la rate chez les Sélaciens. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 99—169 16 Figg. T 5. [**65**]

——, **2.** Sur la structure de la capsule de la rate chez l'*Acanthias*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1107—1108. [**232**]

——, **3.** Sur la substance amorphe du tissu conjonctif lâche. ibid. p 1239—1242. [**65**]

***Laignel-Lavastine**, ..., **1.** Cellules nerveuses multinucléées dans les ganglions solaires de l'Homme. in: Bull. Soc. Anat. Paris Tome 77 p 910—913 2 Figg.

* ——, **2.** Note sur le développement du plexus solaire. ibid. p 941—948 5 Figg.

Lane, Henry H., The ovarian structures of the viviparous blind Fishes, *Lucifuga* and *Stygicola*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 6 p 38—54 8 Figg. [**251**]

Langley, J. N., **1.** On the sympathetic system of Birds, and on the muscles which move the feathers. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 30 p 221—252 13 Figg. [**104, 185**]

*——, **2.** The autonomic nervous system. in: Brain Vol. 26 p 1—26 8 Figg.

Langley, J. N., & H. K. **Anderson**, Observations on the Regeneration of Nerve-Fibres. (Preliminary Communication.) in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 29 Proc. p 3—5. [**177**]

Lapicque, Louis, Sur la relation entre la longueur de l'intestin et la grandeur de l'animal. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 29—30. [**207**]

Lapinsky, Mich., **1.** Zur Frage der für die einzelnen Segmente der Extremitäten und der Muskelgruppen bestimmten Rückenmarkscentren beim Hunde. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 427—484. [**173**]

*——, **2.** Zur Frage der spinalen Centren einiger peripheren Nerven beim Hunde. in: Monatschr. Psych. Neur. 14. Bd. p 321—352.

Launoy, L., **1.** Contribution à l'étude des phénomènes nucléaires de la sécrétion (cellules à venin — cellules à enzyme). in: Ann. Sc. N. (8) Tome 18 p 1—224 4 Figg. T 1, 2. [**197**]

——, **2.** Sur quelques phénomènes nucléaires de la sécrétion. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1479—1481. [**61**]

——, **3.** Les cellules sidérophiles de l'hypophyse chez la femme enceinte. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 450—452. [**171**]

——, **4.** Sur l'existence de restes embryonnaires dans la portion glandulaire de l'hypophyse humaine. ibid. p 1578—1580. [**171**]

Launoy, P. E., & P. **Mulon**, **1.** Les cellules cyanophiles de l'hypophyse chez la femme enceinte. ibid. p 448—450. [**171**]

——, **2.** Etude sur l'hypophyse humaine à la fin de la gestation. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 124—133 Fig. Taf.

Lebram, Fritz, **1.** Über die Drüsen der Labia minora. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 182—189. [**107**]

——, **2.** Über den Musculus dilatator pupillae. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 43. Jahrg. Sitzungsb. p 6—7. [**192**]

Lebrun, H., **1.** Les Anoures. 5e mémoire. Les cinèses sexuelles des Anoures. in: Cellule Tome 19 **1902** p 311—402 6 Taf. [**77**]

——, **2.** Idem. 6e mémoire. Les cinèses sexuelles chez *Diemyctilus torosus*. ibid. Tome 20 p 5—99 3 Taf. [**77**]

Le Damany, P., **1.** Les torsions osseuses. Leur rôle dans la transformation des membres. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 126—165, 313—337, 426—450, 534—545 30 Figg. [**126**]

*——, **2.** Quelques remarques sur l'évolution générale des membres dans la série des Vertébrés. in: Bull. Soc. Sc. Méd. Ouest Rennes Tome 11 p 367—371.

***Ledouble**, A., Traité des variations des os du crâne de l'Homme et de leur signification au point de vue de l'anthropologie zoologique. Paris 407 pgg. 118 Figg.

Lee, Th. G., Notes on the early development of Rodents. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 Proc. p 10—11. [Vorläufige Mittheilung.]

Legros, R., Recherches sur l'appareil branchial des Vertébrés. Première note préliminaire. L'évolution des arcs aortiques des Téléostéens. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 170—178 5 Figg. [**227**]

Lehmann, K. B., Untersuchungen über den Hämoglobingehalt der Muskeln (etc.). in: Zeit. Biol. (2) 27. Bd. p 324—345. [**128**]

Lehrell, F., Histochemische Untersuchungen über das bindegewebige Gerüst der Milz der Wirbelthiere. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 171—206 8 Figg. [**233**]

Leiber, Ad., s. **Neidert.**

***Lenhossék,** M. v., Die Entwickelung des Glaskörpers. Leipzig 106 pgg. 19 Figg. 2 Taf.

***Lesbre,** F. X., Recherches anatomiques sur les Camélidés: Anatomie du Chameau. in: Arch. Mus. H. N. Lyon Tome 8 198 pgg. 116 Figg.

Lesshaft, P., Die Bestimmung der Function der Muskeln. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 29—59 2 Figg. [**129**]

Levi, Gius., **1.** Dello sviluppo del pronephros nella *Salamandrina perspicillata*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 97—121 T 6—8. [**234**]

——, **2.** Osservazioni sulla differenziazione delle uova negli Anfibi. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 18—20. [**48**]

Levinsohn, Georg, Über das Verhalten des Ganglion cervicale supremum nach Durchschneidung seiner prä- bezw. postcellulären Fasern. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 438—459 17 Figg. [**180**]

Lewandowsky, ..., **1.** Über die Endigung des Pyramidenseitenstranges im Rückenmark. ibid. p 501—507. [**169**]

——, **2.** Beiträge zur Anatomie des Hirnstammes. (Vorl. Mitth.) in: Journ. Psych. Neur. 2. Bd. p 18—28.

Lewis, Fred. T., The gross anatomy of a 12-mm Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 211—225 4 Taf. [**92**]

Lewis, W. H., Wandering pigmented cells arising from the epithelium of the optic cup, with observations on the origin of the M. sphincter pupillæ in the Chick. ibid. p 405—416 15 Figg. [**192**]

Liebe, ..., Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schwein. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 30. Bd. p 102—135 T 1, 2. [**254**]

Lillie, Frank R., Experimental studies on the development of the organs in the embryo of the Fowl (*Gallus domesticus*). in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 92—124 18 Figg. [**84**]

Limon, M., Cristalloïdes dans l'œuf de *Lepus cuniculus*. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 235—238 3 Figg. [**50**]

Lindenthal, O. Th., s. **Hitschmann.**

Lint, A. van, s. **Demoor.**

Livini, F., **1.** La doccia ipobranchiale negli embrioni di Pollo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 133—149 Fig. T 9. [**213**]

——, **2.** L'arteria carotis externa. Ricerche morfologiche. ibid. p 653—741 70 Figg. [**227**]

——, **3.** La doccia ipobranchiale negli embrioni di Pollo. in: Monit. Z. Ital. Anno 13 Suppl. p 60—61.

——, **4.** La doccia ipobranchiale negli embrioni di Anfibi anuri (*Bufo vulgaris*). ibid. Anno 14 p 6—19 T 1, 2. [**214**]

*——, **5.** La doccia ipobranchiale nei Vertrebrati: Anfibii anuri. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 57 p 355—356.

Lönnberg, E., **1.** On the female genital organs of *Cryptoprocta*. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 No. 3 11 pgg. Taf. [**253**]

Lönnberg, E., **2.** On some points of relation between the morphological structure of the intestine and the diet of Reptiles. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 No. 8 51 pgg. 2 Taf. [**198**]

——, **3.** On the adaptations to a molluscivorous diet in *Varanus niloticus*. in: Arkiv Z. Stockholm 1. Bd. p 65—83 5 Figg. [**113, 198**]

——, **4.** Pisces (Fische). in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 1. Abth. 9.—12. Lief. p 161—208 F 11—22 T 7—9. [Leptocardii.]

***Loeper,** M., & Ch. **Esmonet,** La graisse dans le testicule. in: Arch. Gén. Méd. Année 80 p 193—206 9 Figg.

Löw, Otto, Die Chemotaxis der Spermatozoen im weiblichen Genitaltract. in: Sitzungsb. Akad. Wien 111. Bd. 3. Abth. p 118—132 Fig. [**248**]

Loewe, Fr., Über Neu- und Rückbildung im Ovarium vom Maifisch (*Clupea alosa* Cuv.). in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 313—342 T 13—15. [**48**]

Loewenthal, N., Beitrag zur Kenntnis der Structur und der Theilung von Bindegewebzellen. ibid. p 389—416 T 18. [**64**]

***Loghem,** J. J. **van,** Das Colon und Mesocolon der Primaten. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 350—437 37 Figg.

Loisel, G., **1.** Les graisses du testicule chez quelques Sauropsidés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 826—828. [**247**]

——, **2.** Les graisses du testicule chez quelques Mammifères. ibid. p 1009—1012. [**247**]

——, **3.** Origine et fonctionnement de la glande germinative chez les embryons d'Oiseaux. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 204—206. [**252**]

——, **4.** Elaboration graisseuse périodique dans le testicule des Oiseaux. ibid. p 222—227 Fig. [**246**]

Lombardo, G., s. **Motta Coco.**

***Londen,** M. **van,** Über die Medulla oblongata von *Nycticebus javanicus*. in: Monatschr. Psych. Neur. 14. Bd. p 353—365 6 Figg.

Lonsky, F., Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Darmrohres und des Urogenitalsystemes von *Hyrax*. in: Jena. Zeit. Naturw. 37. Bd. p 579—652 T 29. [**199, 238**]

Loyez, Marie, **1.** Sur la formation du premier fuseau de maturation chez l'Orvet (*Anguis fragilis*, L.). in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 78—80 2 Figg. [**48**]

——, **2.** L'épithélium folliculaire et la vésicule germinative de l'œuf des Oiseaux. ibid. p 81—85 3 Figg. [**83**]

——, **3.** Sur la présence des formations ergastoplasmiques dans l'épithélium folliculaire des Oiseaux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 312—314. [**48**]

Lubosch, W., Über die Geschlechtsdifferenzirung bei *Ammocoetes*. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 66—74 4 Figg. [**244**]

***Lubsen,** J., **1.** Untersuchungen zur vergleichenden Segmental-Anatomie. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 44—134 28 Figg.

——, **2.** Zur Morphologie des Ilium bei Säugern. ibid. p 289—314 17 Figg. [**127**]

Lucas, Fr. A., Notes on the osteology and relationship of the fossil Birds of the genera *Hesperornis*, *Hargeria*, *Baptornis* and *Diatryma*. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 26 p 545—556 8 Figg. [**98**]

Lucien, ..., Note préliminaire sur les premières phases de la formation des corps jaunes chez certains Reptiles. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1116—1117. [*Seps* und *Anguis*. Bildung der Corp. lutea ähnlich wie bei den Säugern.]

Lugaro, E., Sulla patologia delle cellule dei ganglî sensitivi. Ricerche sperimentali. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 5 **1900** p 145—161, 241—253, 396—411, Vol. 6 **1901** p 433—458, Vol. 7 **1902** p 97—120, Vol. 8 p 481—515 145 Figg. [**145**]

Lunghetti, Bern., Contributo alla conoscenza della configurazione, struttura e sviluppo della glandula uropigetica di diverse specie di Uccelli. (Osservazioni preliminari.) in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 66—79. [S. auch Bericht f. 1902 Vert. p 101.]

Lydekker, R., The Significance of the Callosities on the Limbs of the Equidæ. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 199—203. [**103**]

Mac Callum, W. G., **1.** On the Relation of the Lymphatics to the Peritoneal Cavity in the Diaphragm and the Mechanism of Absorption of Granular Materials from the Peritoneum. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 157—159. [**238**]

——, **2.** The relations between the lymphatics and the connective tissue. in: Bull. J. Hopkins Hosp. Baltimore Vol. 14 p 1—9 7 Figg.

——, **3.** On the mechanism of absorption of granular materials from the peritoneum. ibid. p 105—115 Figg. T 6, 7.

***Maggi**, L., Intorno ai prefrontali degli Ittiopsidi e Sauropsidi. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. Milano (2) Vol. 36 p 903—918.

***Magni**, S., Über einige histologische Untersuchungen der normalen Thymusdrüse eines 6 monatlichen und eines reifen Fötus. (Vorläufige Mittheilung.) in: Arch. Kinderheilk. 38. Bd. p 14—17.

***Majano**, Nic., Über Ursprung und Verlauf des Nervus oculomotorius im Mittelhirn. in: Monatschr. Psych. Neur. 13. Bd. p 1—24, 139—151, 229—239, 291—318 7 Figg.

Mall, F. P., **1.** On the circulation through the pulp of the Dog's spleen. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 315—332 Fig. Taf. [**232**]

——. **2.** On the transitory or artificial fissures of the human cerebrum. ibid. p 333—339. [**160**]

Mandoul, H., Recherches sur les colorations tégumentaires. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 18 p 225—469 16 Figg. T 3, 4. [**100**]

***Mangiagalli**, L., Rapporto tra mestruazione e fecondazione. in: Rend. Ist. Lomb. Milano (2) Vol. 36 p 879—883.

Mankowski, Heinr., Der histologische Bau des Strichcanals der Kuhzitze. in: Poln. Arch. Biol. Med. Wiss. Lemberg 2. Bd. p 149—157 6 Figg. [**107**]

Manno, Andrea, Sopra il modo onde si perfora e scompare la membrana faringea negli embrioni di Pollo. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 233—243 T 13. [**214**]

Manouélian, Y., Des lésions des ganglions cérébro-spinaux dans la vieillesse. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 115. [**152**]

Marburg, O., Basale Opticuswurzel und Tractus peduncularis transversus. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft. p 66—80; vorl. Mitth. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 30—31. [**164**]

Marceau, F., **1.** Recherches sur les bandes transversales scalariformes striées des fibres cardiaques. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 1685—1687. [Vorläufige Mittheilung.]

——. **2.** Recherches sur la constitution et sur la structure des fibres cardiaques chez les Vertébrés inférieurs. ibid. Tome 137 p 75—77. [Vorläufige Mittheilung.]

Marcelin, R. H., Histogénèse de l'épithélium intestinal chez la Grenouille (*Rana esculenta*). in: Revue Suisse Z. Tome 11 p 369—392 T 12. [**198**]

Marchand, F., Beobachtungen an jungen menschlichen Eiern. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 215—278 6 Figg. T 30—34. [Nichts wesentlich Neues; s. Bericht f. 1902 Vert. p 82.]

***Marchand**, L., Cellule nerveuse motrice médullaire binucléée. in: Bull. Soc. Anat. Paris (6) Tome 5 p 511—512.

***Marchesini**, R., Sulla metamorfosi degli eritrociti. in: Boll. Soc. Z. Ital. Roma Anno 11 **1902** p 1—30 Taf.

Marenghi, Giov., Alcune particolarità di struttura e di innervazione della cute dell' *Ammocoetes branchialis*. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 421—429 T 29; auch in: *Mem. Ist. Lomb. Sc. Milano Vol. 19 p 195—202 Taf. [**99, 182**]

Marie, Pierre, & G. **Guillain**, **1.** Sur les connexions des pédoncules supérieurs chez l'Homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 37—38. [**172**]

*Marie, Pierre, & G. Guillain, 2. Le faisceau pyramidal direct et le faisceau en croissant. in: Semaine Méd. Lyon Année 23 p 17—22.

*——, 3. Le faisceau de Türck (faisceau externe du pied du pedoncule). ibid. p 229—233 21 Figg.

Marinesco, G., Recherches sur les granulations et les corpuscules colorables des cellules du système nerveux central et périphérique. in: Zeit. Allg. Phys. 3. Bd. p 1—21 T 1. [151]

Marshall, Francis H. A., The Œstrous Cycle and the Formation of the Corpus Luteum in the Sheep. in: Phil. Trans. Vol. 196 B p 47—97 T 7—10; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 354—355. [85]

*Martuscelli, G., L'organo di Jacobson considerato come organo olfattivo. in: Boll. Malatt. Orecchio Firenze Anno 20 1902 p 265—271 Figg.

*Marvy, M., Contribution à l'étude du thymus. Thèse Lyon 102 pgg.

Mascha, E., Der Bau der Flügelfeder. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 159—161. [S. Bericht f. 1902 Vert. p 98.]

Matthew, W. D., Concerning the ancestry of the Dogs. in: Science (2) Vol. 17 p 912—913. [Kritisches Referat einer Arbeit von Hatcher.]

Maurel, E., 1. Rapport du poids du foie à la surface totale de l'animal. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 316—319; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 43—45. [210]

——, 2. Rapport du poids du foie à la surface totale de l'Animal. ibid. p 45—48. [210]

——, 3. Rapport du poids du foie au poids total et à la surface totale de l'Animal [etc.]. ibid. p 196—198. [210]

Mc Clure, Ch. F. W., A contribution to the anatomy and development of the venous system of *Didelphys marsupialis* (L.). — Part 1, Anatomy. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 371—404 11 Figg. 5 Taf. [223]

Mc Murrich, J. Pl., 1. The phylogeny of the forearm flexors. ibid. p 177—209 13 Figg. [134]

——, 2. The phylogeny of the palmar musculature. ibid. p 463—500 11 Figg. [134]

Mellus, E. L., On a hitherto undescribed nucleus lateral to the fasciculus solitarius. ibid. p 361—364 3 Figg. [168]

Mencl, Eman., 1. Ein Fall von beiderseitiger Augenlinsenausbildung während der Abwesenheit von Augenblasen. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 328—339 T 14. [71, 191

——, 2. Ist die Augenlinse eine Thigmomorphose oder nicht? in: Anat. Anz. 24. Bd. p 169—173 15 Figg. [191]

*——, 3. Über das Verhältnis der Lymphocyten zu den Nervenzellen nebst Bemerkungen zu den diesbezüglichen Angaben von Kronthal. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag Math. Nat. Cl. No. 56 25 pgg. 3 Figg. Taf.

*Mensi, E., Sull' origine e funzione dei corpuscoli di Hassal. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 66 p 146—153.

Merzbacher, L., 1. Einige Beobachtungen an winterschlafenden Fledermäusen. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 709—712. [Vorläufige Mittheilung zu No. 2 u. 3.]

——, 2. Untersuchungen über die Function des Centralnervensystems der Fledermaus. (Ein Beitrag zur vergleichenden Physiologie des Centralnervensystems der Säugethiere.) in: Arch. Gesammte Phys. 96. Bd. p 572—600 3 Figg. [161]

——, 3. Untersuchungen an winterschlafenden Fledermäusen. 1. Mittheilung. Das Verhalten des Centralnervensystems im Winterschlafe und während des Erwachens aus demselben. ibid. 97. Bd. p 569—577. [161]

——, 4. Idem. 2. Mittheilung. Die Nervendegeneration während des Winterschlafes. Die Beziehungen zwischen Temperatur und Winterschlaf. ibid. 100. Bd. p 568—585. [177]

Merzbacher, L., & W. Spielmeyer, Beiträge zur Kenntnis des Fledermausgehirns, besonders der corticomotorischen Bahnen. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 1050—1053 2 Figg. [168]

*Messina-Vitrano, S., Ricerche sulla fine struttura della cellula nervosa. in: Pisani Palermo Vol. 23 **1902** p 178—199 Taf.

*Metzner, Rud., Kurze Notiz über Beobachtungen an dem Ciliarkörper und dem Strahlenbändchen des Thierauges. in: Verh. Nat. Ges. Basel 16. Bd. p 481—492 Fig.

Meves, Fr., Zur Structur der rothen Blutkörperchen bei Amphibien und Säugethieren. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 212—213. [**220**]

Mezincescu, D., s. **Bruckner.**

Michaëlis, Paul, Beiträge zur vergleichenden Myologie des *Cynocephalus babuin*, *Simia satyrus*, *Troglodytes niger*. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 205—256 7 Figg. [**138**]

Miller, Will. S., **1.** The development of the postcaval vein in Birds. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 283—298 10 Figg. [**230**]

——, **2.** Three cases of a pancreatic reservoir occurring in the domestic Cat. ibid. Proc. p 6.

——, **3.** The lymphatics of the lung of *Necturus*. ibid. p 6—7. [Vorläufige Mittheilung.]

Minot, Ch. S., A laboratory text-book of embryology. Philadelphia 380 pgg. 218 Figg. 4 Taf.

Misch, Jul., Das Binnennetz der spinalen Ganglienzellen bei verschiedenen Wirbelthieren. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 329—414 13 Figg. 3 Tabb. [**149**]

Modrakowski, Georg, Weitere Beiträge zur Nierenfunction. Über das Verhalten der Granula in der Niere unter dem Einfluss der verschiedenen Diuretica. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 217—232 T 4. [**239**]

*Möller, Jörgen, & J. F. **Fischer**, Über die Wirkung der Mm. crico-thyreoideus und thyreo-arytaenoideus internus. in: Arch. Laryng. Rhin. 15. Bd. p 72—76 Taf.

*Monesi, L., **1.** Sulla morfologia delle vie lacrimali dell' Uomo nella vita fetale: nota preventiva. in: Bull. Sc. Med. Bologna Anno 74 p 65—70; auch in: Ann. Ottalm. Pavia Anno 32 p 316—321.

* ——, **2.** Die Morphologie der fötalen Thränenwege beim Menschen. in: Klin. Monatsbl. Augenheilk. 42. Jahrg. **1904** p 1—37 10 Taf.

Montgomery, Th. H., The heterotypic maturation mitosis in Amphibia and its general significance. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 259—269 8 Figg. [**51**]

Monti, R., Le funzioni di secrezione e di assorbimento intestinale studiate negli Animali ibernanti. Pavia 34 pgg. 2 Taf. [**206**]

Monti, R. & A., Les glandes gastriques des Marmottes durant la léthargie hivernale et l'activité estivale. (Résumé des auteurs.) in: Arch. Ital. Biol. Tome 39 p 248—258. [S. Bericht f. 1902 Vert. p 185.]

Montuoro, Fortun., Sulle cellule midollari dell' ovajo del Coniglio. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 45—58 T 4. [**252**]

Morgan, T. H., **1.** Regeneration of the leg of *Amphiuma means*. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 293—296 Fig. [**68**]

——, **2.** The Relation between Normal and Abnormal Development of the Embryo of the Frog, as Determined by the Effect of Lithium Chloride in Solution. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 691—712 T 23, 24. [**59**]

Morgan, T. H., & Alice M. **Boring**, The Relation of the First Plane of Cleavage and the Grey Crescent to the Median Plane of the Embryo of the Frog. ibid. p 680—690 T 22. [**59**]

Moser, Fanny, Beitrag zur vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Schwimmblase. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 609—611.

Mosse, Max, Zur Biochemie des Säugethiermagens. in: Centralbl. Phys. 17. Bd. p 217—218. [**202**]

Moszkowski, M., Über den Antheil der Schwerkraft an der Entwickelung des Froscheies mit besonderer Berücksichtigung der jüngsten Experimente Kathariner's. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 27—34 7 Figg. [**56**]

Mott, F. W., s. **Halliburton.**

Motta Coco, A., & S. **Distefano,** Contributo allo studio delle terminazioni nervose nei muscoli bianchi. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 457—466 3 Figg. [**182**]

Motta Coco, A., & G. **Lombardo,** Contributo allo studio delle granulazioni fucsinofile e della struttura della cellula dei gangli spinali. ibid. 23. Bd. p 635—640. [**146**]

Müller, Erik, Beiträge zur Morphologie des Gefäßsystems. 1. Die Armarterien des Menschen. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 377—575 24 Figg. T 17—36. [**228**]

Münch, Karl, Über Nucleïnspiralen im Kern der glatten Muskelzellen. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 41—54 T 4. [**128**]

Münzer, E., Zur Frage der autogenen Nervenregeneration. Erwiderung an Albrecht Bethe. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 62—64. [**177**]

——, s. **Wiener.**

Muhse, Effa F., The eyes of the blind Vertebrates of North America. 4. The eyes of *Typhlops lumbricalis* (Linnæus), a blind Snake from Cuba. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 261—270 7 Figg. [**190**]

Mulon, Paul, **1.** Sur le pigment des capsules surrénales chez le Cobaye. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 143—151 3 Figg. [**244**]

——, **2.** Note sur une localisation de la lécithine dans les capsules surrénales du Cobaye. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 82—83. [**244**]

——, **3.** Divisions nucléaires et rôle germinatif de la couche glomérulaire des capsules surrénales du Cobaye. ibid. p 592—595 3 Figg. [**244**]

——, **4.** Réaction de Vulpian au niveau des corps surrénaux des Plagiostomes. ibid. p 1156. [**240**]

——, s. **Launoy.**

***Musterle,** F., Zur Anatomie der umwallten Zungenpapillen der Katze und des Hundes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 30. Bd. p 141—161 Taf.

Nageotte, J., Note sur les fibres endogènes grosses et fines des cordons postérieurs et sur la nature endogène des zones de Lissauer. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1651—1653. [**174**]

Nattan-Larrier, L., Formation de la graisse dans le foie du fœtus. ibid. p 1602—1603. [**210**]

Neidert, Ludw., & Ad. **Leiber,** Über Bau und Entwickelung der weiblichen Geschlechtsorgane des *Amphioxus lanceolatus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 187—226 3 Figg. T 15—19. [**251**]

Nemiloff, Anton, Zur Frage der amitotischen Kerntheilung bei Wirbelthieren. Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 353—368 10 Figg. [**62**]

Neuhäuser, Hugo, Beiträge zur Lehre vom Descensus der Keimdrüsen. 2. Theil. Der Descensus während des Bestehens der Urniere und seine Beziehungen zur Beckendrehung. in: Zeit. Morph. Anthrop. Suttgart 6. Bd. p 322—359 4 Figg. T 13—18. [**245**]

Neumann, E., **1.** Hämatologische Studien. in: Arch. Path. Anat. 174. Bd. p 41—78. [**221**]

——, **2.** Über die vermeintliche Abhängigkeit der Entstehung der Muskeln von den sensibeln Nerven. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 642—650. [**129**]

Neumayer, L., Die Entwickelung des Darmcanals von *Ceratodus Forsteri*. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 139—142. [Vorläufige Mittheilung.]

Nicolas, A., **1.** Recherches sur le développement du pancréas, du foie et de la rate chez le Sterlet (*Acipenser ruthenus*). in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 14—16. [Vorläuf. Mittheil.]

——, **2.** Recherches sur l'embryologie des Reptiles. 3. — Nouvelles observations relatives à la fécondation chez l'Orvet (*Anguis fragilis*). in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1058—1060. [**55**]

***Niessl-Mayendorf,** ... v., Vom Fasciculus longitudinalis inferior. in: Arch. Psychiatr. Nervenkrankh. 37. Bd. p 537—563 Taf.

Nissl, Franz, Die Neuronenlehre und ihre Anhänger. Ein Beitrag zur Lösung des Problems der Beziehungen zwischen Nervenzelle, Faser und Grau. Jena 478 pgg. 2 Taf. [**144**]

***Nopcsa,** Fr., **1.** On the Origin of the Mosasaurs. in: Geol. Mag. (2) Dec. 4 Vol. 10 p 119—121.

*Nopcsa, Fr., **2.** Neues über *Compsognathus*. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 16. Beil. Bd. p 476—494 4 Figg. 2 Taf.

Nusbaum, J., **1.** Zur Kenntnis der Heteromorphose bei der Regeneration der älteren Forellenembryonen (*Salmo irideus* W. Gibb.). in: Anat. Anz. 22. Bd. p 358—363 Fig. [**67**]

——, **2.** Zur Morphologie des Saccus lymphaticus praevertebralis und einiger anderen Lymphräume, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Pleuroperitonäalhäute bei den Knochenfischen. ibid. 23. Bd. p 339—351 5 Figg. [**230**]

Nussbaum, M., **1.** Zur Entwickelung des Urogenitalsystems beim Huhn. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 69—71. [**234**]

——, **2.** Die Kernformen bei der Spermatogenese der Batrachier. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 86—90. [**51**]

Obersteiner, H., Über das hellgelbe Pigment in den Nervenzellen und das Vorkommen weiterer fettähnlicher Körper im Centralnervensystem. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 245—274 10 Figg. 2 Taf. [**150**]

*Oort, E. D. van, Ein Beitrag zur Kenntnis von *Halitherium* (Lendengegend, Becken und Zungenbeinkörper). in: Samml. Geol. Reichs-Mus. Leiden (2) 2. Bd. p 95—106 Taf.

Oppel, A., **1.** Verdauungs-Apparat. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 61—133. [Zum Theil kritisches Referat.]

——, **2.** Athmungs-Apparat. ibid. p 134—157. [Ebenso.]

*Orrù, E., Osservazioni morfologiche sui muscoli spinali posteriori. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 57 p 435—448.

*Orschansky, J., Die Vererbung im gesunden und krankhaften Zustande und die Entstehung des Geschlechts beim Menschen. Stuttgart 347 pgg. 41 Figg.

*Osborn, H. F., **1.** The four phyla of oligocene *Titanotheres*. in: Bull. Amer. Mus. N. H. Vol. 16 **1902** p 91—109 13 Figg.

*——, **2.** American eocene Primates, and the supposed Rodent family Mixodectidæ. ibid. p 169—214 40 Figg.

Osburn, Raym. C., Adaptation to aquatic, arboreal, fossorial and cursorial habits in Mammals. 1. Aquatic adaptations. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 651—665.

*Ottolenghi, Salv., Die elastischen Fasern in der fötalen Lunge und in der Lunge des Neugeborenen. in: Vierteljahrschr. Gerichtl. Med. (3) 26. Bd. p 46—57.

Owsjannikow, Ph., Das Rückenmark und das verlängerte Mark des Neunauges. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (8) Vol. 14 No. 4 32 pgg. Taf. [**172**]

Paladino, G., Sur la genèse des espaces intervilleux et de leur premier contenu chez la Femme. in: Arch. Ital. Biol. Tome 39 p 296—308. [S. Bericht f. 1899 Vert. p 83.]

Pardi, Franc., Il significato dei muscoli subcostales. Ricerche anatomo-comparative. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 164—177 T 15. [**133**]

*Parhon, C. & Mme. C., **1.** Contribution à l'étude des localisations dans le noyau de l'hypoglosse. in: Revue Neur. Paris Tome 11 p 461—463 5 Figg.

*——, **2.** Nouvelles recherches sur les localisations spinales. in: Journ. Neur. Bruxelles p 263—273, 283—293 24 Figg.

Parker, G. H., **1.** The optic chiasma in Teleosts and its bearing on the asymmetry of the Heterosomata (Flatfishes). in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 221—242 Taf. [**194**]

——, **2.** The sense of hearing in Fishes. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 185—204 2 Figg. [**190**]

——, **3.** The skin and the eyes as receptive organs in the reactions of Frogs to light. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 10 p 28—36. [**101**]

Parsons, F. G., **1.** On the meaning of some of the epiphyses of the pelvis. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 315—323 9 Figg. [**126**]

——, **2.** On the Anatomy of the Pig-footed Bandicoot *Chæropus castanotis*. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 64—80 10 Figg. [**92**]

Pasini, A., Sulla presenza dell' orlo a spazzola nelle ghiandole sudorifere. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 111—116 T 4. [**107**]

***Patten,** Charles, The form and position of the thoracic and abdominal viscera of the ruffed Lemur (*Lemur varians*). in: Trans. R. Acad. Med. Ireland Vol. 20 **1902** p 441—473 5 Taf.

Patten, Will., **1.** On the structure and classification of the Trematraspidæ. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg Tome 13 No. 5 33 pgg. 2 Taf.

——, **2.** On the appendages of *Trematraspis*. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 223—242 9 Figg. [**114**]

Pearce, Rich. M., The development of the islands of Langerhans in the human embryo. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 445—455 3 Figg. [**209**]

Pearl, R., On two cases of muscular abnormality in the Cat. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 5 p 336—341 Fig. [**133**]

Pée, P. van, 1. Recherches sur le développement des extrémités chez *Amphiuma* et *Necturus*. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 37—42 5 Figg. [**125**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Extremitäten bei *Amphiuma* und *Necturus*. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 83. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Peebles, Flor., A preliminary note on the position of the primitive streak, and its relation to the embryo of the Chick. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 211—214. [**61**]

***Pelletier,** ..., Contribution à l'étude de la phylogénèse du maxillaire inférieur. in: Bull. Mém. Soc. Anthrop. Paris (5) Tome 3 **1902** p 537—545.

Pérez, Ch., **1.** Sur la résorption phagocytaire des ovules par les cellules folliculaires, sous l'influence du jeûne chez le Triton. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 716—718 Fig. [**66**]

*——, **2.** Sur la résorption phagocytaire des ovules chez les Tritons. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 17 p 617—629 4 Figg. Taf.

Perna, Giov., L' os trigonum ed il suo omologo nel carpo. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 237—254 T 21. [**126**]

Perrier, E., Traité de Zoologie. Fasc. 6. Poissons. Paris p 2357—2726 F 1646—1851.

Perroncito, A., **1.** Etudes ultérieures sur la terminaison des nerfs dans les muscles à fibres striées. in: Arch. Ital. Biol. Tome 38 p 393—412 2 Taf. [**181**]

*——, **2.** Studi ulteriori sulla terminazione dei nervi nei muscoli a fibre striate. in: Boll. Soc. Med. Chir. Pavia **1902** 33 pgg. 2 Taf.

***Personali,** S., Sulla rigenerazione del cervello nel Tritone. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 66 p 102—119.

Peter, K., **1.** Mittheilungen zur Entwickelungsgeschichte der Eidechse. 4. und 5. Die Extremitätenscheitelleiste der Amnioten und die Anlage der Mitteldarmdrüsen. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 509—536 3 Figg. T 25. [**92, 207**]

——, **2.** Bemerkungen zur Entwickelung der Eidechse. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 156—164 4 Figg. [**82**]

Petersen, Hugo, Anatomische Studie über die Glandulae parathyreoideae des Menschen. in: Arch. Path. Anat. 174. Bd. p 413—434 T 10. [**215**]

Petrén, Karl, Beobachtung über aufsteigend degenerirende Fasern der Pyramidenbahn nebst einem Beitrage zur Beurtheilung der Marchi-Präparate. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 450—452. [**169**]

Pettit, A., Sur les enveloppes des centres nerveux. in: Bull. Mus. H. N. Paris Tome 9 p 151—153 2 Figg. [Schnitt durch *Ammocoetes*. Nichts Neues.]

Pewsner-Neufeld, Rachel, Über die »Saftcanälchen« in den Ganglienzellen des Rückenmarks und ihre Beziehung zum pericellulären Saftlückensystem. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 424—446 Fig. T 2, 3. [**149**]

Pfister, H., Über das Gewicht des Gehirns und einzelner Hirntheile beim Säugling und älteren Kinde. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 562—572.

Philippson, Maur., Les groupes cellulaires de la corne antérieure de la moelle des Sauriens. (Note préliminaire.) in: Trav. Lab. Phys. Inst. Solvay Bruxelles Tome 5 p 365—368 4 Figg.; vorl. Mitth. in: Bull. Acad. Sc. Belg. p 161—166 2 Figg. [**173**]

Phisalix, C., **1.** Recherches sur l'immunité naturelle des Vipères et des Couleuvres. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1082—1085. [**198**]

——, **2.** Corrélations fonctionelles entre les glandes à venin et l'ovaire chez le Crapaud commun. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 1082—1084; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1645—1646. [**108**]

Phisalix, ... Mme., Origine des glandes venimeuses de la Salamandre terrestre. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 125—137 10 Figg. [**108**]

Pighini, Giac., Nuovi metodi e nuove ricerche sul primo differenziamento delle cellule e delle fibre nervose. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 223—227. [Vorläufige Mittheilung.]

Pinkus, Fel., Beitrag zur Kenntnis der menschlichen Haare. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 507—508. [**104**]

Pinto, Carlo, Sullo sviluppo della milza nei Vertebrati. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 201—203. [**232**]

***Pissemski,** S., Zur Anatomie des Plexus fundamentalis uteri beim Weibe und bei gewissen Thieren. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 17. Bd. p 520—526 5 Taf.

Pitzorno, Marco, **1.** Ricerche di morfologia comparata sopra le arterie succlavia ed ascellare. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 324—343 7 Figg. [**228**]

——, **2.** Di alcune particolarità sopra la fine vascolarizzazione della medulla spinalis. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 64—69 T 3. [**228**]

——, **3.** Risposta alle Note critiche fatte dal Dott. G. Sterzi [etc.]. ibid. p 143—146.

——, **4.** Ancora sopra le note critiche fatte dal Dott. Sterzi [etc.]. ibid. p 277—279.

* ——, **5.** Contributo allo studio delle fibre arciformi esterne anteriori della Medulla oblongata dell' Uomo. in: Studi Sassaresi Anno 2 p 165—204 4 Taf.

Polano, Oskar, Beiträge zur Anatomie der Lymphbahnen im menschlichen Eierstock. in: Monatschr. Geburtsh. Gynäk. 17. Bd. p 281—295, 466—496 2 Figg. 4 Taf. [**231**]

***Policard,** A., Notes histologiques sur l'organe de Bidder de *Bufo vulgaris*. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31. Sess. p 746—751 3 Figg.

——, s. **Bonnamour** und **Regaud.**

Poll, Heinr., Die Anlage der Zwischenniere bei den Haifischen. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 138—174 2 Figg. T 8. [**240**]

Pondrelli, Margh., Sul callo embrionale dei Sauropsidi. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 165—168 2 Figg. [**102**]

Powers, J. H., The causes of acceleration and retardation in the metamorphosis of *Amblystoma tigrinum*: a preliminary report. in: Amer. Natural. Vol. 37 p 385—410. [**79**]

Prenant, A., Sur la morphologie des cellules épithéliales ciliées qui recouvrent le péritoine hépatique des Amphibiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1044—1046. [**233**]

——, s. **Saint-Remy.**

Prentiss, C. W., Polydactylism in Man and the Domestic Animals, with especial Reference to Digital Variations in Swine. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 245—314 Figg. 22 Taf. [**127**]

***Probst,** M., **1.** Über die Leitungsbahnen des Großhirns, mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Physiologie des Sehhügels. in: Jahrb. Psych. Neur. 23. Bd. p 18—106 Fig. 10 Taf.

——, **2.** Über die Rinden-Sehhügelfasern des Riechfeldes, über das Gewölbe, die Zwinge, die Randbogenfasern, über die Schweifkernfaserung und über die Vertheilung der Pyramidenfasern im Pyramidenareal. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 138—152 T 10. [**164**]

Puglisi-Allegra, Stef., Sui nervi della glandola lagrimale. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 392—393. [**184**]

Punnett, R. C., s. **Cooper.**

Pycraft, W. P., **1.** A Contribution towards our knowledge of the Morphology of the Owls. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 9 p 1—46 Fig. T 1, 2. [**111**]

——, **2.** Contributions to the Osteology of Birds. Part 6. Cuculiformes. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 258—291 F 43—48 T 22. [**111**]

***Quanjer**, A. A., Zur Morphologie der Insel Reilii und ihre Beziehungen zu den Opercula beim Menschen. in: Petrus Camper Jena Deel 2 p 1—28 T 1.

Rabinowitsch, Alexis, Über die Entwickelung des häutigen Labyrinthes von *Emys europaea* (*Lutraria*). Dissert. Berlin 29 pgg. Figg. [**189**]

Rabl, C., **1.** Zur Frage nach der Entwickelung des Glaskörpers. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 573—581. [**193**]

——, **2.** Über einige Probleme der Morphologie. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 154—190 23 Figg. T 1, 2. [**96**]

Rabl, H., Die Entwickelung des Müllerschen Ganges bei *Salamandra maculosa*. ibid. p 135—139. [**252**]

***Ragnotti**, G., Contributo all' istologia dell' ovaja dei Mammiferi. L' origine e il significato dei corpi di Call ed Exner. in: Ann. Facoltà Med. Perugia (3) Vol. 2 **1902** p 105—132 Taf.

***Ramón y Cajal**, S., Studien über die Hirnrinde des Menschen. Deutsch von J. Bresler. 4. Heft. Die Riechrinde beim Menschen und Säugethier. Leipzig 195 pgg. 84 Figg.

Rathery, F., s. **Castaigne.**

Rauther, Max, **1.** Bemerkungen über den Genitalapparat und die Analdrüsen der Chiropteren. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 508—524 5 Figg. [**249**]

——, **2.** Über den Genitalapparat einiger Nager und Insectivoren, insbesondere die accessorischen Genitaldrüsen derselben. in: Jena. Zeit. Naturw. 38. Bd. p 377—472 10 Figg. T 7—9. [**249**]

Rawitz, B., **1.** Das Centralnervensystem der Cetaceen. 1. Das Rückenmark von *Phocaena communis* Cuv. und das Cervicalmark von *Balaenoptera rostrata* Fabr. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 1—40 8 Figg. T 1—3. [**173**]

——, **2.** Literarischer Nachtrag zu meiner Arbeit: Das Centralnervensystem der Cetaceen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 285—286.

——, **3.** Über den Bogengangsapparat der Purzeltauben. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 105—108. [**190**]

——, **4.** Beiträge zur mikroskopischen Anatomie der Cetaceen. 1. Die Nebenniere von *Phocaena communis* Cuv. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 267—273 2 Figg. [**243**]

——, **5.** Idem. 2. Über die Zunge von *Delphinus delphis* L. ibid. p 429—435 4 Figg. [**212**]

Rebizzi, Renato, Non esiste una commessura periferica inter-retinica. Studio d' istologia sperimentale. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 8 p 60—67 Fig. [**195**]

Redlich, E., Zur vergleichenden Anatomie der Associationssysteme des Gehirns der Säugethiere. 1. Das Cingulum. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 104—184 27 Figg. [**163**]

Reed, Margaret A., Regeneration of a Whole Foot from the Cut End of a Leg Containing only the Tibia. in: Arch. Entwickelungsmech. 17. Bd. p 150—154 3 Figg. [**68**]

Regaud, Cl., **1.** Sur les phénomènes de sécrétion de l'épithélium séminal. Réponse à l'article de M. G. Loisel [etc.]. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 294—315. [Gegen Loisel (2) von 1902.]

——, **2.** Quelques faits nouveaux relatifs aux phénomènes de sécrétion de l'épithélium séminal du Rat. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 179—186 2 Taf. [**247**]

Regaud, Cl., & A. **Policard**, **1.** Recherches sur la structure du rein de quelques Ophidiens. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 191—282 13 Figg. T 7—10. [**236**]

——, **2.** Variations sexuelles de structure dans le segment préterminal du tube urinifère de quelques Ophidiens. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 216—218. [**237**]

Regaud, Cl., & A. **Policard, 3.** Sur l'alternance fonctionnelle et sur les phénomènes histologiques de la sécrétion, dans le deuxième segment du tube urinipare, chez les Serpents. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 894—896. [**237**]

——, **4.** Sur les variations sexuelles de structure dans le rein des Reptiles. ibid. p 973—974. [**237**]

——, **5.** Sur l'existence de diverticules du tube urinipare sans relations avec les corpuscules de Malpighi, chez les Serpents, et sur l'indépendence relative des fonctions glomérulaire et glandulaire du rein, en général. ibid. p 1028—1029. [**237**]

Regaud, Cl., & A. **Tournade,** Note histologique sur les phénomènes régressifs déterminés dans le testicule par l'oblitération du canal déférent. ibid. p 1662—1664. [**248**]

Reibisch, J., Über den Einfluss der Temperatur auf die Entwickelung von Fisch-Eiern. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Wiss. Unt. D. Meere (2) Abth. Kiel 6. Bd. **1902** p 213—231 T 6.

Reich, Friedr., Über eine neue Granulation in den Nervenzellen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 208—214. [**152**]

Reinke, Fr., Die Regeneration der Linse und ihr Verhältnis zum Zweckbegriff. in: Sitzungsb. Nat. Ges. Rostock **1902** p 1—7. [**191**]

Rejsek, J., Anheftung (Implantation) des Säugethiereies an die Uteruswand, insbesondere des Eies von *Spermophilus citillus*. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 259—273 T 10. [**86**]

***Reiser,** Emil, Vergleichende Untersuchungen über die Skeletmusculatur von Hirsch, Reh, Ziege und Schaf. Berlin 42 pgg. 4 Taf.

***Reitmann,** Karl, Über den Bau des Tubenknorpels beim Menschen. in: Monatschr. Ohrenheilk. 37. Jahrg. p 45—50.

Renaut, J., **1.** Sur la tramule du tissu conjonctif. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 17—21. [**64**]

——, **2.** La cuticule tubuleuse des canaux et des canalicules pancréatiques intralobulaires. ibid. p 23—27. [**208**]

——, **3.** Sur la charpente des tubes sécréteurs ou »acini« pancréatiques (*Zamenis viridiflavus — Tropidonotus natrix*). ibid. p 28—33. [**208**]

——, **4.** La substance fondamentale continue du tissu conjonctif lâche. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1620—1623. [**65**]

——, **5.** Sur la tramule du tissu conjonctif. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 1—15 T 1.

——, **6.** Le pancréas de deux Ophidiens (*Zamenis viridiflavus — Tropidonotus natrix*) étudié par la méthode du bleu de méthyle acide. ibid. p 16—42 T 1, 2.

Rennie, John, On the occurrence of a »principal islet« in the pancreas of Teleostei. (Preliminary note.) in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 375—378 Fig. [**209**]

Retterer, E., **1.** Recherches expérimentales sur l'hyperplasie épithéliale et sur la transformation de l'épithélium en tissu conjonctif. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 511—514. [**69**]

——, **2.** Sur les transformations et les végétations épithéliales que provoquent les lésions mécaniques des tissus sous-cutanés. ibid. p 697—699. [**70**]

——, **3.** Production, par voie expérimentale, de follicules clos d'origine épithéliale. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1416—1419. [**69**]

——, **4.** Sur le développement et les homologies des organes génito-urinaires externes du Cobaye femelle. ibid. p 1570—1572. [**246**]

——, **5.** Des glandes annexées à l'appareil ano-génito-urinaire du Cobaye femelle et de leur développement. ibid. p 1623—1626. [**253**]

——, **6.** Sur la cicatrisation des plaies de la cornée. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 453—491, 595—633 T 13, 14; vorl. Mitth. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 105—110. [**70**]

Reuter, Karl, Ein Beitrag zur Frage der Darmresorption. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 121—144 T 8—11. [**205**]

Richon, L., & P. **Jeandelize, 1.** Influence de la castration et de l'ovariotomie totale sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune Lapin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1684—1685. [**248**]

——. **2.** Influence de la castration et de la résection du canal déférent sur le développement des organes génitaux externes chez le jeune Lapin. Rôle des cellules interstitielles du testicule [etc.]. ibid. p 1685—1687. [**248**]

Richter, Alex. V., Über die Verkalkung des Dentins. in: Österr.-Ung. Vierteljahrschr. Zahnheilk. 19. Bd. 4. Heft 22 pgg. 4 Figg. [**113**]

***Riederer,** ..., Über den Bau der Papilla mammae des Rindes. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 29. Bd. p 593—625 2 Taf.

***Riggs,** E. S., *Brachiosaurus altithorax*, the largest known Dinosaur. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 15 p 299—306 7 Figg.

Robinson, A., **1.** On the Development of the Lower Ends of the Wolffian Ducts and Ureters and the Adjacent Parts of the Cloaca. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 Proc. p 63—65 Fig. [**235**]

——, **2.** A Note on the Development of the Base of the Cranium. ibid. Vol. 38 Proc. p 74—77 4 Figg. [**114**]

***Rochon-Duvigneaud,** ..., Anatomie de l'appareil nerveux sensoriel de la vision (Rétine; Nerf optique; Centres optiques). in: Encycl. Franç. Ophtalm. Evreux 251 pgg. 94 Figg.

Rohde, E., Untersuchungen über den Bau der Zelle. 2. Über eigenartige, aus der Zelle wandernde »Sphären« und »Centrosomen«, ihre Entstehung und ihren Zerfall. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 147—220 T 17—19. [**147**]

Rondino, Ant., Sulla struttura del centrosoma delle cellule ovariche dei Mammiferi e specialmente delle loro modificazioni in seguito ad intossicazioni sperimentali. in: Arch. Ostetr. Ginec. Napoli Anno 10 p 321—328 2 Taf.

Rosenstadt, B., Über den Verhornungsprocess. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 511—512. [**102**]

Ross, Mary J., The origin and development of the gastric glands of *Desmognathus*, *Amblystoma* and Pig. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 66—95 32 Figg. [**201**]

***Rossi,** E., Filamenti nervosi (fibrille ultraterminali) nelle piastre motrici della *Lacerta agilis*. in: Riv. Sperim. Freniatr. Reggio Emilia Vol. 29 p 77—78.

Rossi, Gilb., Ricerche sui miotomi e sui nervi della testa posteriore della *Salamandrina perspicillata*. in: Monit Z. Ital. Anno 14 p 210—216 T 7. [**129**]

Rossi, Umb., Sullo sviluppo della ipofisi e sui primitivi rapporti della corda dorsale e dell' intestino. Parte 2. — Anfibi urodeli. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 122—132 T 9, 10. [**170**]

Rothmann, Max, **1.** Über die Endigung der Pyramidenbahnen im Rückenmark. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. p 509—514. [**169**]

——. **2.** Über das Verhalten der Arteria cerebri anterior beim Affen, Anthropoiden und Menschen. ibid. p 516—517. [**228**]

*——, **3.** Das Monakowsche Bündel beim Affen. in: Arch. Psychiatr. 63. Bd. p 933—934.

Roud, Aug., Contribution à l'étude du développement de la capsule surrénale de la Souris. in: Bull. Soc. Vaud. Lausanne Vol. 38 p 187—258 T 35—38. [**242**]

Roux, W., Über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtungen des Embryo im Froschei. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 65—91, 113—150, 161—183 6 Figg. [**55**]

Rowntree, Walter S., On some Points in the Visceral Anatomy of the Characinidæ, with an Enquiry into the Relations of the Ductus Pneumaticus in the Physostomi generally. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 9 p 47—81 T 3, 4. [**199, 252**]

Rubaschkin, W., **1.** Über die Beziehungen des N. trigeminus zur Riechschleimhaut. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 407—415 4 Figg. [**179**]

Rubaschkin, W., **2.** Zur Morphologie des Gehirns der Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 207—243 T 12, 13. [**154**]

Rubin, Rich., Versuche über die Beziehung des Nervensystems zur Regeneration bei Amphibien. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 21—75 8 Figg. T 1. [**67**]

***Rudloff**, P., Zur Histologie des Tubenknorpels. in: Monatschr. Ohrenheilk. 37. Jahrg. p 188—190.

Rückert, J., Über die Abstammung der bluthaltigen Gefässanlagen beim Huhn und über die Entstehung des Randsinus beim Huhn und bei *Torpedo*. in: Sitzungsb. Akad. München 32. Bd. p 487—498 T 8. [**221**]

Ruffini, Ang., Sull' apparato nervoso di Timofeew od apparato ultraterminale nei corpuscoli del Meissner della cute umana. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 267—281 6 Figg. [**183**]

Rutherford, W. J., Notes on a case of feather-bifurcation. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 368—374 3 Figg. [**104**]

Ružička, Vl., Beiträge zur Kenntnis des Baues der rothen Blutkörperchen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 298—314 18 Figg. [**220**]

Saar, Günther v., Zur vergleichenden Anatomie der Brustmuskeln und des Deltamuskels. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 153—204 T 11, 12. [**132**]

Sabatier, Arm., **1.** Sur les mains scapulaires et pelviennes des Poissons. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 893—896. [**125**]

——, **2.** Sur les mains scapulaires et pelviennes chez les Poissons chondroptérygiens. ibid. p 1216—1219. [**125**]

***Sacerdotti**, C., Sugli eritrociti dei Mammiferi colorabili a fresco con l'azzurro di metilene. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 27 p 189—203.

Saint-Hilaire, Const., Über den Bau des Darmepithels bei *Amphiuma*. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 489—493 6 Figg. [**203**]

Saint-Remy, G., & A. **Prenant**, Recherches sur le développement des dérivés branchiaux chez les Sauriens et les Ophidiens. in: Arch. Biol. Tome 20 p 145—216 T 1—6. [**215**]

Salensky, W., Zur Phylogenie der Elephantiden. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 793—803 Fig. [**99**]

Salvi, G., Lo sviluppo ed il valore della così detta tasca di Seessel. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 344—367 8 Figg. T 32, 33. [**170, 198**]

Sand, R., Beitrag zur Kenntnis der cortico-bulbären und cortico-pontinen Pyramidenfasern beim Menschen. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 185—222 8 Figg. [**170**]

Sandes, F. P., The corpus luteum of *Dasyurus viverrinus*, with observations on the growth and atrophy of the Graafian follicle. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales Vol. 28 p 364—405 T 6—20. [**66**]

Sargent, P. E., The Structure, Development and Function of the Torus longitudinalis of the Teleost Brain. in: Science (2) Vol. 17 p 253—254. [**165**]

***Sato**, Toshio, Vergleichende Untersuchungen über die Bogengänge des Labyrinthes beim neugeborenen und beim erwachsenen Menschen. in: Zeit. Ohrenheilk. 42. Bd. p 137—156 Taf.

Schacht, Paul, Beiträge zur Kenntnis der auf den Seychellen lebenden Elefanten-Schildkröten. in: Wiss. Ergeb. D. Tiefsee-Exp. 3. Bd. p 101—129 T 15—21. [**92**]

Schäfer, E. A., Dr. Emil Holmgren and the Liver Cell. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 29—31. [**197**]

Schaffer, J., **1.** Über die Sperrvorrichtung an den Zehen der Vögel. Ein Beitrag zur Mechanik des Vogelfußes und zur Kenntnis der Bindesubstanz. in: Zeit. Wiss. Z. 73. Bd. p 377—428 T 26—28. [**138**]

——, **2.** Über das vesikulöse Stützgewebe. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 464—479. [**108**]

——, **3.** Knorpelkapseln und Chondrinballen. ibid. p 524—541. [**110**]

Schaffer, J., **4.** Über Knorpel und knorpelähnliche Bildungen an den Zehen von Amphibien und Reptilien. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 734—736. [**108**]

Schambacher, A., Über die Persistenz von Drüsencanälen in der Thymus und ihre Beziehung zur Entstehung der Hassalschen Körperchen. in: Arch. Path. Anat. 172. Bd. p 368—394 T 12. [**217**]

Schauinsland, H., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Wirbelthiere. 1. 2. 3. in: Zoologica Stuttgart Heft 39 168 pgg. 56 Taf. [**115, 152**]

***Schenk**, Ferd., & Lothar **Austerlitz**, Weitere Untersuchungen über das elastische Gewebe der weiblichen Genitalorgane. in: Zeit. Heilk. 24. Bd. p 126—142.

Schiefferdecker, P., Eine neue Methode der Muskeluntersuchung. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn f. 1902 B p 33—43. [**128**]

Schlapp, M. G., The microscopic structure of cortical areas in Man and some Mammals. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 259—281 4 Taf. [**160**]

Schlosser, Max, Die fossilen Säugethiere Chinas nebst einer Odontographie der recenten Antilopen. in: Abh. Akad. München 22. Bd. p 1—221 32 Figg. T 1—14.

***Schmidt**, Chr., Zur Anatomie und Entwickelung der Gelenkverbindungen der Gehörknöchelchen beim Menschen. in: Zeit. Ohrenheilk. 43. Bd. p 125—166 5 Taf.

Schneider, Guido, **1.** Ein Beitrag zur Physiologie der Niere niederer Wirbelthiere. in: Skand. Arch. Phys. Leipzig 14. Bd. p 383—389. [**236**]

——, **2.** Über die Urgeschlechtszellen der Knochenfische. in: Corr. Bl. Naturf. Ver. Riga 46. Heft p 4—9. [**46**]

——, **3.** Über einen Fall von Hermaphroditismus bei *Lota vulgaris*. in: Meddel. Soc. F. Fl. Fenn. Heft 29 p 103—105 Fig. [**254**]

Schneider, Paul, Beitrag zur Frage der Blutplättchengenese. Eine erweiterte Nachprüfung der Versuche Sacerdotti's. in: Arch. Path. Anat. 174. Bd. p 294—324. [**63**]

Schöndorff, Albert, Über den Farbenwechsel bei Forellen. (Ein Beitrag zur Pigmentfrage.) in: Arch. Naturg. 69. Jahrg. p 399—426 T 22. [**101**]

Schoenfeld, H., **1.** Quelques détails de la spermiogénèse chez le Taureau. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 92—95. [Vorläufige Mittheilung; s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 36.]

——, **2.** Contribution à l'étude de la fixation de l'œuf des Mammifères dans la cavité utérine, et des premiers stades de la placentation. in: Arch. Biol. Tome 19 p 701—830 T 21—24. [**86**]

Schuberg, Aug., Untersuchungen über Zellverbindungen. 1. Theil. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 155—325 T 9—15. [**61**]

Schumacher, S. v., Die Herznerven der Säugethiere und des Menschen. in: Sitzungsb. Akad. Wien 111. Bd. 3. Abth. p 133—235 4 Taf. [S. Bericht f. 1902 Vert. p 155.]

Schwalbe, G., **1.** Über das Gehirnrelief des Schädels bei Säugethieren. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 34—36. [**119**]

——, **2.** Über getheilte Scheitelbeine. in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 361—434 19 Figg. T 19. [*Homo*, nebenbei einige Angaben über Affen.]

Schwarz, Gottw., Über die Wirkung der Radiumstrahlen. (Eine physiologisch-chemische Studie am Hühnerei.) in: Arch. Gesammte Phys. 100. Bd. p 532—546 5 Figg. [Zersetzung des Luteïns und Lecithins an der Stelle, wo die Strahlen das Ei trafen.]

Schwarztrauber, Joh., Cloake und Phallus des Schafes und des Schweines. in: Morph. Jahrb. 32. Bd. p 23—57 T 1—3. [**250**]

Scott, W. B., The Edentata of the Santa Cruz Beds. in: Science (2) Vol. 17 p 900—904. [Vorläufige Mittheilung.]

Selenka, E., Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere. 10. Heft: Menschenaffen [etc.]. 5. Lief.: Zur vergleichenden Keimesgeschichte der Primaten, als Fragment herausgegeben von F. Keibel. Wiesbaden p 329—372 67 Figg. T 12. [**90**]

Seligmann, C. G., s. **Shattock.**

Shambough, George E., The distribution of blood vessels in the labyrinth of the ear of the domestic Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2. Proc. p 10. [Vorläufige Mittheilung.]

Shattock, S. G., & C. G. **Seligmann,** True Hermaphroditism in Fowl. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 29 Proc. p 10.

Sherrington, C. S., s. **Grünbaum.**

Shufeldt, R. W., **1.** On the classification of certain groups of Birds. Supersuborders: Archornithiformes; Dromæognathæ; Odontoholcæ.) in: Amer. Natural. Vol. 37 p 33—64 2 Figg. [**98**]

——, **2.** On the osteology and systematic position of the Kingfishers (Halcyones . ibid. p 697—725 3 Figg. [**111**]

*——, **3.** Osteology of the Psittaci. in: Ann. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 1 **1902** p 399—421 4 Taf.

*——, **4.** The Osteology of the Steganopodes. in: Mem. Carnegie Mus. Pittsburgh Vol. 1 **1902** p 109—223 37 Figg. 10 Taf.

Siedlecki, M., **1.** Sur la résistance des Epinoches aux changements de la pression osmotique du milieu ambiant. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 469—471. [**92**]

——, **2.** L'action des solutions des sels alcalins et alcalino-terreux sur les Epinoches. ibid. p 525—527. [**92**]

Simon, L. G., Sur les éosinophiles de l'intestin. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 955—957.

Simon, L. G., & H. **Stassano,** Du rôle des cellules éosinophiles dans la sécrétion de l'entérokinase. ibid. p 1501—1503.

Simon, Walter, Hermaphroditismus verus. in: Arch. Path. Anat. 172. Bd. p 1—29 Fig. T 1, 2. [Ein Fall bei *Homo*.]

Skrobansky, K. v., **1.** Zur Frage über den sog. Dotterkern (corpus Balbiani) bei Wirbelthieren. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 194—206 T 11. [**50**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis der Oogenese bei Säugethieren. ibid. p 607—668 T 27, 28. [**49**]

Slonaker, J. R., The eye of the common Mole, *Scalops aquaticus machrinus*. in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 12 p 335—366 T 18—20. [**190**]

Smirnow, A. E., Zur Frage über den mikroskopischen Bau der Submaxillaris beim erwachsenen Menschen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 11—20. [**212**]

Smith, G. E., **1.** On the Morphology of the Brain in the Mammalia, with Special Reference to that of the Lemurs, Recent and Extinct. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 8 p 319—432 66 Figg. [**159**]

——. **2.** On the Morphology of the Cerebral Commissures in the Vertebrata, with Special Reference to an Aberrant Commissure found in the Forebrain of certain Reptiles. ibid. p 455—500 36 Figg. [**163**]

——. **3.** On the so-called gyrus hippocampi. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 324—328 2 Figg. [**160**]

——. **4.** Notes on the morphology of the cerebellum. ibid. p 329—332 2 Figg. [Gegen **Bradley**.]

——. **5.** Further Notes on the Lemurs, with especial Reference to the Brain. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 29 p 80—89 4 Figg. [**159**]

——. **6.** The Brain of the Archæoceti. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 322—331 4 Figg.; auch in: Journ. Comp. Neur. Granville Vol. 13 p 41—52 4 Figg. [**160**]

——. **7.** Further Observations on the Natural Mode of Subdivision of the Mammalian Cerebellum. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 368—384 25 Figg. [**171**]

——. **8.** Zuckerkandl on the Phylogeny of the Corpus callosum. ibid. p 384—390 Fig. [**162**]

——, **9.** The so-called »Affenspalte« in the Human (Egyptian) Brain. ibid. 24. Bd. p 74—83 6 Figg. [**159**]

Smith, G. E., **10.** The »Limbus Postorbitalis« in the Egyptian Brain in: Anat. Anz. 24. Bd. p 139—141 Fig. [**160**]

——, **11.** Note on the so-called »Transitory Fissures« of the Human Brain, with special reference to Bischoff's »Fissura perpendicularis externa«. ibid. p 216—220 2 Figg. [**160**]

*——, **12.** The Morphology of the Human Cerebellum. in: Rev. Neur. Psych. Vol. 1 p 629—639 9 Figg.

Smreker, Ernst, Über die Darstellung der Kittsubstanz des Schmelzes menschlicher Zähne. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 467—476 5 Figg. [**113**]

Sobieranski, W. v., Weitere Beiträge zur Nierenfunction und Wirkungsweise der Diuretica. Über die Veränderung der Nierenepithelien unter dem Einfluss verschiedener Diuretica. in: Arch. Gesammte Phys. 98. Bd. p 135—162 T 2. [**239**]

***Sobotta,** J., **1.** Atlante e compendio di istologia e anatomia microscopica dell'Uomo. Milano 294 pgg. Figg. Taff.

*——, **2.** Atlas-manuel d'histologie et d'anatomie microscopique. Edit. franç. par P. Mulon 160 pgg. 70 Taf.

*——, **3.** Grundriss der descriptiven Anatomie des Menschen. 1. Abth. Knochen, Bänder, Gelenke und Muskeln. München 206 pgg.

*——, **4.** Atlas der descriptiven Anatomie des Menschen. 1. Abth. Knochen, Bänder, Gelenke und Muskeln. München 229 pgg. 257 Figg. 34 Taf.

Sollas, W. J. & J. B. J., An account of the Devonian Fish, *Palæospondylus Gunni*, Traquair. in: Phil. Trans. Vol. 196 B p 267—294 T 16, 17; vorl. Mitth. in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 98—99. [**94**]

Sommer, Alfred, Zur Kenntnis des Pericardialepithels. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 719—726 T 29. [**226**]

***Soukhanoff,** S., **1.** Contribution à l'étude des appendices sur le corps cellulaire des éléments nerveux. in: Le Névraxe Louvain Vol. 4 p 225—229 2 Figg.

*——, **2.** Sur le réseau endocellulaire de Golgi dans les éléments nerveux en général et dans les cellules nerveuses des ganglions sympathiques en particulier. in: Journ. Neur. Bruxelles 1902 p 489—496.

Soulié, A. H., **1.** Recherches sur le développement des capsules surrénales chez les Vertébrés supérieurs. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 197—293, 390—425, 492—533, 634—662 T 2—5. [**241**]

——, **2.** Sur le développement de la substance médullaire de la capsule surrénale chez quelques Mammifères. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 63—68. [**242**]

——, s. **Tourneux.**

***Spagnolio They,** G., Ricerche sperimentali ed istologiche sulle fine alterazioni trofiche e funzionali del sistema nervoso simpatico. in: Pisani Palermo Vol. 23 **1902** p 119—141 Taf.

***Spampani,** G., **1.** Terminazioni nervose nella pelle degli orli nasali del Cavallo. Pistoia **1902** 8 pgg.

*——, **2.** Morfologia della cellula epatica: 1ª nota. Pistoia **1902** 8 pgg.

Spemann, Hans, **1.** Über Linsenbildung bei defecter Augenblase. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 457—464 2 Figg. [**191**]

——, **2.** Entwickelungsphysiologische Studien am *Triton*-Ei. 3. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 551—631 36 Figg. T 17—21. [**58**]

Spielmeyer, W., s. **Merzbacher.**

Spuler, A., Über den Bau der Markscheide der Wirbelthiernerven. in: Sitzungsb. Physik. Med. Soc. Erlangen 34. Heft p 261—262. [Vorläufige Mittheilung.]

Srdínko, O. V., **1.** Beitrag zur Histologie und Histogenie des Knorpels. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 437—446. [**110**]

——, **2.** Erwiderung auf F. K. Studnička's Kritik bezüglich meiner Knorpelarbeiten. ibid. 23. Bd. p 395—398.

Srdínko, O. V., **3.** Beiträge zur Kenntnis der Nebenniere der Knochenfische: Über Bau und Entwickelung der Stanniusschen Körperchen der Lophobranchier. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 773—802 2 Figg. T 32. [**240**]

Staderini, R., **1.** Annotazioni a un recente lavoro sul ventriculus terminalis nell' Uomo. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 500—502. [**173**]

——, **2.** I lobi laterali dell' ipofisi negli Anfibii. Nota preventiva. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 70.

——, **3.** Lo sviluppo dei lobi dell' ipofisi nel *Gongylus ocellatus*. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 150—163 T 12—14. [**170**]

Stahr, H., Über die Ausdehnung der Papilla foliata und die Frage einer einseitigen »compensatorischen Hypertrophie« im Bereiche des Geschmacksorgans. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 179—199. [**188**]

Starks, Edwin Ch., **1.** The relationship and osteology of the Caproid Fishes or Antigoniidæ. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 25 p 565—572 3 Figg. [Die A. sind verwandt mit *Chaetodon*.]

——, **2.** The shoulder girdle and characteristic osteology of the Hemibranchiate Fishes. ibid. p 619—634 6 Figg.

Stassano, H., s. **Simon.**

***Staurenghi**, C., **1.** Comunicazione preventiva di craniologia comparata. Sull' articolazione dei processi petrosi nello *Spermophilus citillus*. in: Gazz. Med. Lomb. Anno 61 p 412, 425—426.

*——, **2.** Craniologia comparata. Nota intorno ai processi post-sfenoidei delle rocche petrose ed alla loro sutura in alcuni Sciuromorpha (*Sciurus vulgaris*, *Xerus erythropus*, *Arctomys marmota*). ibid. Anno 62 p 331—332.

***Stefani**, A., Della funzione non acustica o di orientamento del labirinto dell' orecchio. in: Atti Ist. Veneto Sc. Tomo 62 p 937—1019, 1122—1151 Taf.

Steinach, E., & R. H. **Kahn**, Echte Contractilität und motorische Innervation der Blutcapillaren. in: Arch. Gesammte Phys. 97. Bd. p 105—133 T 2. [**230**]

Stephan, P., **1.** Recherches sur quelques points de la spermiogénèse des Sélaciens. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 43—60 T 3. [**50**]

——, **2.** L'évolution des corpuscules centraux dans la spermatogénèse de *Chimæra monstrosa*. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 265—267 Fig. [**51**]

——, **3.** Nouveaux types de processus paraévolutifs de spermatogénèse. ibid. p 1467—1469. [**53**]

——, **4.** Sur l'interprétation de quelques détails histologiques des organes génitaux des hybrides. ibid. p 1469—1471. [**53**]

——, **5.** Processus paraévolutifs de spermatogénèse. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 13—18 3 Figg. [**53**]

——, **6.** Sur le développement des spermies du Coq. ibid. p 239—248 3 Figg. [**52**]

*——, **7.** Contribution à l'étude des organes génitaux des hybrides. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31. Sess. p 718—723 Fig.

Sterzi, Andrea I., Ricerche sopra le anastomosi dei rami anteriori del plesso brachiale e loro interpretazione morfologica. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 178—205 T 16, 17. [**181**]

Sterzi, Gius., **1.** I vasi sanguigni della midolla spinale degli Uccelli. ibid. p 216—236 T 20. [**229**]

——, **2.** Intorno al lavoro del Dott. Marco Pitzorno »Di alcune particolarità [etc.]«. Note critiche. in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 75—80.

——, **3.** In risposta al Dott. Marco Pitzorno. ibid. p 217—221.

Stieda, Wilh., Über die Function des Nucleus caudatus. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 357—359. [Rein physiologisch.]

Stöhr, Ph., **1.** Die Entwickelung des menschlichen Wollhaares. in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1902 p 38—48, 49—52 9 Figg. [**103**]

——, **2.** a) Über Intercellularbrücken zwischen äußerer und innerer Wurzelscheide. b) Über die Entwickelung der Glashaut des menschlichen Haarbalges. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 24—27. [**104**]

——, **3.** Entwickelungsgeschichte des menschlichen Wollhaares. in: Anat. Hefte 1. Abth. 23. Bd. p 1—66 3 Figg. T 1—9. [**104**]

***Sträussler,** Ernst, Zur Morphologie des normalen und pathologischen Rückenmarks und der Pyramidenseitenstrangbahn. in: Jahrb. Psych. Neur. 23. Bd. p 260—298.

Strahl, H., Über Placenten von Menschenaffen. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 22.

Streeter, George L., Anatomy of the floor of the fourth ventricle. (The relations between the surface markings and the underlying structures.) in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 299—313 2 Figg. 4 Taf. [**166**]

Stricht, O. van der, La structure et la polarité de l'œuf de Chauve-Souris (*V. noctula*). Communication préliminaire. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 43—48. [**86**]

***Struska,** J., Lehrbuch der Anatomie der Hausthiere. Wien 828 pgg. 164 Figg.

Studnička, K. F., **1.** Schematische Darstellungen zur Entwickelungsgeschichte einiger Gewebe. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 537—556 2 Figg. T 9, 10. [**64**]

——, **2.** Histologische und histogenetische Untersuchungen über das Knorpel-, Vorknorpel- und Chordagewebe. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 279—525 12 Figg. T 35—44. [**109**]

——, **3.** Beiträge zur Kenntnis der Ganglienzellen. 3. Über endocelluläre und pericelluläre Blutcapillaren der großen Ganglienzellen von *Lophius*. in: Sitzungsb. Böhm. Ges. Wiss. Prag No. 41 12 pgg. Fig. Taf. [**150**]

——, **4.** Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze O. V. Srdínko's [etc.]. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 105—110. [**110**]

——, **5.** Noch einmal die Knorpelarbeiten O. V. Srdínko's. ibid. p 541—543.

Suchard, E., **1.** Structure des poumons du Triton. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 1—3.

——, **2.** Structure du poumon du Triton et de la Salamandre maculée. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 170—190 5 Figg. T 6. [**217**]

***Suckstorff,** ..., Beitrag zur Kenntnis des Kehlkopfes der Marsupialier. in: Arch. Laryng. Rhin. 13. Bd. p 390—397 Taf.

Sumner, Fr. B., A Study of Early Fish Development. Experimental and Morphological. in: Arch. Entwickelungsmech. 17. Bd. p 92—149 35 Figg. T 8—12. [**56**]

Supino, Fel., Ricerche sul cranio dei Teleostei. 4. *Pomatomus, Hoplosthetus*. in: Ricerche Lab. Anat. Roma Vol. 9 p 217—232 T 12. [**116**]

***Swenander,** Gust., Studien über den Bau des Schlundes und des Magens der Vögel. in: K. Norske Vid. Selsk. Skrifter f. 1901 **1902** No. 6 240 pgg. 8 Taf.

Swinnerton, H. H., The Osteology of *Cromeria nilotica* and *Galaxias attenuatus*. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 18. Bd. p 58—70 15 Figg. [**116**]

***Taddei,** D., Le fibre elastiche nei tessuti di cicatrice: contributo allo studio della genesi e dello sviluppo delle fibre elastiche. Ferrara 75 pgg. Taf.

Talke, Ludw., Über die großen Drüsen der Achselhöhlenhaut des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 61. Bd. p 537—555 T 26. [**107**]

Tandler, J., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der menschlichen Darmarterien. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 132—134.

——, **2.** Beiträge zur Anatomie der Geckopfote. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 308—326 T 23, 24. [**93**]

——, **3.** Zur Entwickelungsgeschichte der menschlichen Darmarterien. in: Anat. Hefte 1. Abth. 23. Bd. p 187—210 5 Figg. [**229**]

Tartakowsky, S., Die Resorptionswege des Eisens beim Kaninchen. Eine mikrochemische Studie.) in: Arch. Gesammte Phys. 100. Bd. p 586—610 T 3, 4. [**206**]

***Tartuferi**, Ferr., Über das elastische Hornhautgewebe und über eine besondere Metallimprägnationsmethode. in: Arch. Ophthalm. 56. Bd. p 419—438 4 Taf.

Tattersall, W. M., Report on the Cephalochorda collected by Professor Herdman, at Ceylon in 1902. in: Herdman. Rep. Pearl Oyster Fish. London Part 1 p 209—226 Taf.

Tello, Franc., Sobre la existencia de neurofibrillas colosales en las neuronas de los Reptiles. in: Trabajos Lab. Biol. Madrid Tomo 2 p 223—225. [Vorläufige Mittheilung.]

Thienel, ..., s. **Baum.**

Thilo, Otto, Die Entstehung der Schwimmblasen. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 528—540. [**219**]

Tims, H. W. M., **1.** The evolution of the teeth in the Mammalia. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 37 p 131—149 5 Figg. [**112**]

——, **2.** On the Structure of the Scales in the Cod. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 660—661. [**101**]

Toldt, Karl jun., **1.** Entwickelung und Structur des menschlichen Jochbeines. in: Sitzungsb. Akad. Wien. 111. Bd. 3. Abth. p 241—283 2 Figg. 2 Taf. [**124**]

*——, **2.** Über die äußere Körperform zweier verschieden großer Embryonen von *Macacus cynomolgus* L. in: Arch. Anthrop. 28. Bd. p 277—287 2 Figg.

Tonkoff, W., **1.** Über den Einfluss von Kochsalzlösungen auf die erste Entwickelung des Tritoneies. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 129—137 T 7. [**58**]

——, **2.** Über die Entwickelung der Milz bei *Tropidonotus natrix*. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 214—216. [**232**]

Torelle, Ellen, The response of the Frog to light. in: Amer. Journ. Phys. Vol. 9 p 466—488. [**101**]

***Tornatola**, S., Sull' origine del vitreo. in: Ann. Oftalm. Pavia Anno 31 p 711—716.

Tornier, G., Entstehen von Vorderfuß-Hyperdactylie bei *Cervus*-Arten. Ein Beitrag zur Biotechnik. in: Morph. Jahrb. 31. Bd. p 453—504 11 Figg. [**128**]

Tournade, A., s. **Regaud.**

***Tourneux**, F., **1.** Précis d'histologie humaine. Paris 994 pgg. 489 Figg.

——, **2.** Modifications que subit l'épithélium du vagin de la Taupe pendant la gestation. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 59—62 3 Figg. [**254**]

Tourneux, F., & A. **Soulié**, Sur l'existence d'un pronéphros rudimentaire chez l'embryon de Taupe et sur ses relations avec l'hydatide pédiculée. ibid. p 55—58 2 Figg. [**248**]

***Tourneux**, J. P., Sur la structure du proamnios chez l'embryon de Lapin. in: C. R. Ass. Franç. Av. Sc. 31 Sess. p 716—718 Fig.

Tower, R. W., The gas in the swim-bladder of Fishes. in: Bull. U. S. Fish Comm. Vol. 21 p 125—130. [**220**]

Tretjakoff, D., Langgestreckte Kerne im Samenblasenepithel des Grasfrosches. in: Internat. Monatschr. Anat. Phys. 20. Bd. p 415—428 T 13. [**249**]

Tribondeau, ..., **1.** Sur l'histo-chimie des enclaves contenues dans les cellules des tubes contournés du rein, chez la Tortue grecque. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1128—1130. [**237**]

——, **2.** Sur la sécrétion de l'urate d'ammoniaque et du sulfo-indigotate de soude dans le rein des Serpents. ibid. p 1130—1132. [**237**]

Tribondeau, ..., & ... **Bongrand**, Localisation de la sécrétion du sulfo-indigotate de soude dans les tubes intermédiaires du rein, chez le Serpent. ibid. p 102—104. [**237**]

Tricomi-Allegra, Gius., **1.** Studio sulla mammella. (Sunto.) in: Anat. Anz. 23. Bd. p 220—223. [**106**]

——, **2.** Terminazioni nervose nella glandola mammaria. Nota preventiva. ibid. p 315—317. [**183**]

Tricomi-Allegra, Gius., **3.** Sulle connessioni bulbari del nervo vago. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 585—640 T 51—57; vorl. Mitth. in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 8 p 67—71. [**168**]

Triepel, H., Der Querschnittsquotient des Muskels und seine biologische Bedeutung. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 249—305 2 Figg. [**129**]

Tuerckheim, Wilh., Über das Rückenmark des *Cryptobranchus japonicus*. Dissert. Leipzig 21 pgg. 9 Taf. [**173**]

Tullberg, Tycho, Das Labyrinth der Fische, ein Organ zur Empfindung der Wasserbewegungen. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 28. Bd. Afd. 4 N. 15 25 pgg. [**190**]

Tur, Jan, **1.** Sur la ligne primitive dans l'embryogénie de *Lacerta ocellata* Daud. Communication préliminaire. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 193—199 5 Figg. [**82**]

——, **2.** Sur un cas de diplogénèse très jeune dans le blastoderme de *Lacerta ocellata* Daud. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 83—88 2 Figg. [**72**]

Turner, John, **1.** Some new Features in the Intimate Structure of the Human Cerebral Cortex. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 781—782; auch in: *Journ. Ment. Sc. Vol. 49 p 1—18 Fig. T 1. [**161**]

*——, **2.** Notes on the minute structure of the human caudate nucleus and optic thalamus. in: Brain Vol. 26 p 400—411 4 Figg.

Turner, Will., The Occurrence of the Sperm Whale or Cachalot in the Shetland Seas, with Notes on the Tympano-petrous Bones of *Physeter*, *Kogia*, and other Odontoceti. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 24 p 423—436 Figg.

Ugolotti, Ferd., Nuove ricerche sulle vie piramidali nell' Uomo. (A proposito di una recente pubblicazione di P. Marie e G. Guillain.) in: Riv. Pat. Nerv. Ment. Firenze Vol. 8 p 145—154 4 Figg. [**169**]

***Ulbrich,** Herm., Eine seltene Beobachtung bei markhaltigen Nervenfasern der Netzhaut. in: Zeit. Augenheilk. 9. Bd. p 599—601 2 Figg.

Valenti, Giul., **1.** Sopra le prime fasi di sviluppo della muscolatura degli arti. Ricerche embriologiche [etc.]. in: Arch. Ital. Anat. Embr. Firenze Vol. 2 p 272—280 T 25, 26. [**130**]

*——, **2.** Sopra il significato delle apofisi laterali delle vertebre lombari e delle masse laterali dell' osso sacro: ricerche embriologiche. in: Mem. Accad. Bologna (5) Tomo 10 16 pgg. 2 Taf.

Vallée, H., Sur les lésions séniles des ganglions nerveux du Chien. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 127—128. [**152**]

Vastarini-Cresi, Giov., **1.** Le anastomosi artero-venose nell' Uomo e nei Mammiferi. Studio anatomo-istologico. Napoli 176 pgg. 6 Taf. [**229**]

——, **2.** Trophospongium e canalini di Holmgren nelle cellule luteiniche dei Mammiferi. Nota preliminare. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 203—204.

***Vaughan,** V. C., On the appearance and significance of certain granules in the erythrocytes of Man. in: Journ. Med. Research Boston Vol. 10 p 342—366 2 Taf.

***Veratti,** E., Ricerche sulla fine struttura della fibra muscolare striata. in: Mem. Istit. Lomb. Milano Vol. 19 **1902** 47 pgg. 4 Taf.

Vermaat, P., s. **Dekhuyzen.**

Versluys, J. jr., Entwickelung der Columella auris bei den Lacertiliern. Ein Beitrag zur Kenntnis der schallleitenden Apparate und des Zungenbeinbogens bei den Sauropsiden. in: Z. Jahrb. Abth. Morph. 19. Bd. p 107—188 10 Figg. T 8—11. [**120**]

Vialleton, L., **1.** Lymphatiques valvulés et ganglions lymphatiques. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 19—31. [**230**]

——, **2.** Etude sur le cœur des Lamproies *Petromyzon marinus* L., *P. Planeri* Bloch, *Ammocœtes branchialis* L. avec quelques remarques sur l'anatomie comparée du cœur des Cyclostomes. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 6 p 283—384 4 Figg. T 11, 12. [**222**]

Vialleton, L., **3.** Sur la relation qui existe entre la structure des ganglions et la présence des valvules dans les troncs lymphatiques. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 54 p 1516—1518. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Vincent, Sw., A discussion of some points in connection with the suprarenal glands — cortical and medullary. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 38 p 34—48. [**241**]

Vincenzi, Livio, **1.** Sulla mancanza di cellule monopolari nel midollo allungato. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 557—567 8 Figg. [**166**]

——, **2.** Sulla presenza di fibre incrociate nel nervo ipoglosso. ibid. p 567—568 Fig. [**179**]

Virchow, H., Über den Orbitalinhalt des Elefanten. in: Sitzungsb. Ges. Nat. Freunde Berlin p 341—354. [**195**]

Völker, Otomar, Über die Verlagerung des dorsalen Pancreas beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 727—733. [**209**]

Voeltzkow, A., **1.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Reptilien. 5. Epiphyse und Paraphyse bei Crocodilen und Schildkröten. in: Abh. Senckenb. Ges. Frankfurt 27. Bd. p 163—177 T 26, 27. [**175, 200**]

——, **2.** Idem 6. Gesichtsbildung und Entwickelung der äußeren Körperform bei *Chelone imbricata* Schweigg. ibid. p 179—190 T 28, 29.

***Vogt**, Oskar, Zur anatomischen Gliederung des Cortex cerebri. in: Journ. Psych. Neur. 2. Bd. p 160—180 5 Taf.

Waldeyer, W., Die Geschlechtszellen. in: Handb. Entw. Wirbelth. Hertwig Jena I 1 p 86—476 F 1—155.

Walkhoff, O., **1.** Die vermeintliche Kittsubstanz des Schmelzes. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 199—210. [**112**]

*——, **2.** Beitrag zur Lehre von der Structur des Schmelzes. in: D. Monatschr. Zahnheilk. 21. Jahrg. p 625—635.

Wallace, Will., Observations on Ovarian Ova and Follicles in Certain Teleostean and Elasmobranch Fishes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 47 p 161—213 T 15—17. [**46**]

Wallenberg, Ad., **1.** Der Ursprung des Tractus isthmo-striatus (oder bulbo-striatus) der Taube. in: Neur. Centralbl. 22. Jahrg. p 98—101 5 Figg. [**168**]

——, **2.** Neue Untersuchungen über den Hirnstamm der Taube. in: Anat. Anz. 24. Bd. p 142—155 2 Figg. [**165**]

——, **3.** Notiz zur Anatomie des Tractus peduncularis transversus beim Meerschweinchen. ibid. p 199—200 Fig. [**164**]

——, s. **Edinger.**

Wallisch, Max., Zur Bedeutung der Hassallschen Körperchen. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 274—282. [**217**]

***Warringsholz**, Hartwig, Beitrag zur vergleichenden Histologie der quergestreiften Muskelfaser des Pferdes, Rindes, Schafes und Schweines und Beobachtung der Nebenscheibe und Mittelscheibe beim Pferd und Schwein. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 29. Bd. p 377—394 Fig. Taf.

Waterston, D., s. **Hepburn.**

Weber, A., **1.** L'origine des glandes annexes de l'intestin moyen chez les Vertébrés. in: Arch. Anat. Micr. Paris Tome 5 p 485—727 60 Figg. T 17—27. [**207**]

——, **2.** L'origine des glandes annexes de l'intestin moyen chez les Amniotes. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 4—5. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **3.** Remarques à propos de la segmentation du mésoderme chez les Amniotes. in: Verh. Anat. Ges. 17. Vers. p 19—22. [**83**]

——, **4.** Note de mécanique embryonnaire [etc.]. in: Journ. Anat. Phys. Paris 39. Année p 75—92 15 Figg. Taf. [**83**]

——, **5.** L'évolution des conduits pancréatiques chez les embryons de Canard. in: Bibl. Anat. Paris Tome 11 p 265—266.

Weber, A., **6.** Variations dans le mode de formation des ébauches pancréatiques ventrales chez le Canard. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 581—582. [**208**]

——, **7.** Où passe chez les Vertébrés adultes la limite entre l'intestin antérieur et l'intestin moyen? ibid. p 583—584. [**200**]

——, **8.** Un organe excréteur rudimentaire dans la région cloacale des embryons d'Oiseaux. ibid. p 649—650. [**235**]

——, **9.** L'extrémité caudale du canal de Wolff chez les embryons d'Oiseaux. ibid. p 650—651. [**235**]

——, **10.** A propos de la segmentation générale du corps des Vertébrés. ibid. p 1052—1053. [**55**]

Weber, A., & A. **Buvignier, 1.** Les premières phases du développement de l'appareil pulmonaire chez le Canard. ibid. p 1057—1058.

——, **2.** Absence de l'ébauche pancréatique ventrale gauche chez un embryon de Poulet. ibid. p 1393—1394. [**208**]

——, **3.** Les premières phases du développement du poumon chez les embryons de Poulet. ibid. p 1394—1395.

——, **4.** La signification morphologique de l'ébauche pulmonaire chez les Vertébrés. ibid. p 1396—1397.

——, **5.** Les premières phases du développement de l'appareil pulmonaire chez *Miniopterus Schreibersii*. Note préliminaire. in: Bibl. Anat. Paris Tome 12 p 155—158.

——, **6.** L'origine des ébauches pulmonaires chez quelques Vertébrés supérieurs. ibid. p 249—291 15 Figg. [**218**]

Weber, A., & P. **Ferret,** Les conduits biliaires et pancréatiques chez le Canard domestique. ibid. p 164—182 8 Figg. [**209**]

Weidenreich, F., **1.** Zur Milzfrage. Eine Antwort an Helly. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 60—64. [Polemisch.]

——, **2.** Das Schicksal der rothen Blutkörperchen im normalen Organismus. ibid. 24. Bd. p 186—192. [**221**]

Weigner, K., Experimenteller Beitrag zur Frage vom centralen Verlaufe des Nervus cochlearis bei *Spermophilus citillus*. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 251—262 5 Figg. [**166**]

Weinberg, Rich., Fossile Hirnformen. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 491—500 T 25. [**160**]

Weismann, A., Versuche über Regeneration bei Tritonen. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 425—431 3 Figg. [**69**]

Weiss, Georg, Influence des variations de température et des actions mécaniques sur l'excitabilité et la conductibilité du nerf. in: Journ. Phys. Path. Gén. Paris Tome 5 p 31—46 5 Figg. T 2. [**148**]

***Weissflog,** Willy, Faserverlauf der Musculatur des Magens vom Pferd, Schwein, Hund und Katze. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 29. Bd. p 286—331 18 Figg.

Weski, Oskar, Beiträge zur Kenntnis des mikroskopischen Baues der menschlichen Prostata. in: Anat. Hefte 1. Abth. 21. Bd. p 61—96 2 Figg. T 5. [**250**]

Whitehead, R. H., **1.** The histogenesis of the adrenal in the Pig. in: Amer. Journ. Anat. Vol. 2 p 349—360 6 Figg. [**242**]

——, **2.** A study of the histogenesis of the Pig's adrenal. ibid. Proc. p 12. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Wiedersheim, R., **1.** Über den Kehlkopf der Ganoiden und Dipnoër. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 522—535 9 Figg. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Über ein abnormes Rattengebiss. ibid. p 569—573 4 Figg. [**113**]

***Wieland,** G. R., Note on the Marine Turtle *Archelon*. 1. On the Structure of the Carapace. 2. Associated Fossils. in: Amer. Journ. Sc. (4) Vol. 15 p 211—216 Fig.

Wiener, H., & E. **Münzer,** Über das Zwischen- und Mittelhirn des Kaninchens und deren Beziehungen zu anderen Hirntheilen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 2. Hälfte p 346—351. [**169**]

Wigert, Victor, & Hj. **Ekberg, 1.** Über binnenzellige Canälchenbildungen gewisser Epithelzellen der Froschnieren. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 364—368 6 Figg. [**236**]

——. **2.** Studien über das Epithel gewisser Theile der Nierencanäle von *Rana esculenta*. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 740—744 T 30. [**236**]

Wilder, H. H., The skeletal system of *Necturus maculatus* Rafinesque. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 5 p 387—439 22 Figg. T 62—67. [**111**]

Williston, S. W., On the structure of the Plesiosaurian Skull. in: Science 2) Vol. 17 p 980 [Vorläufige Mittheilung.]

Wilson, J. T., & J. P. **Hill,** Primitive Knot and Early Gastrulation Cavity co-existing with Independent Primitive Streak in *Ornithorhynchus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 71 p 314—322 2 Figg. [**86**]

Wintrebert, P., **1.** Influence du système nerveux sur l'ontogenèse des membres. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 131—132. [**57**]

——. **2.** Sur la régénération chez les Amphibiens des membres postérieurs et de la queue, en l'absence du système nerveux. ibid. p 761—763. [**68**]

***Wolff,** A., Nouvelle note sur le mouvement des lymphocytes. in: Arch. Méd. Expér. Paris p 713—718.

Wolff, G., Entwickelungsphysiologische Studien. 3. Zur Analyse der Entwickelungspotenzen des Irisepithels bei *Triton*. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 1—9 T 1. [**192**]

Wolff, Max, Über die Continuität des perifibrillären Neuroplasmas (Hyaloplasma, Leydig-Nansen). Vorläufige Mittheilung. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 20—27 6 Figg. [**148**]

Wolfrum, Moriz, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Cornea der Säuger. in: Anat. Hefte 1. Abth. 22. Bd. p 59—93 3 Figg. T 5. [**191**]

Wolterstorff, W., **1.** Über den Nachweis der Bastardnatur des *Triton Blasii*. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 726—728. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Über die Eiablage und Entwickelung von *Triton* (*Pleurodeles*) *Waltlii* und *Triton* (*Euproctus*) *Rusconii*. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anz. 26. Bd. p 277—280. [**79**]

Woodland, W., On the Phylogenetic Cause of the Transposition of the Testes in Mammalia: with Remarks on the Evolution of the Diaphragm and the Metanephric Kidney. in: Proc. Z. Soc. London Vol. 1 p 319—340 F 57. [**246**]

Zachariadès, P. A., **1.** Sur l'existence d'un filament axile dans la fibrille conjonctive adulte. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 973—975.

——, **2.** Sur la structure de la fibrille conjonctive. Etranglements fibrillaires. Filaments axiles. in: C. R. Ass. Anat. 5. Sess. p 72—77 Fig. [**65**]

Zander, E., Studien über das Kiemenfilter bei Süßwasserfischen. in: Zeit. Wiss. Z. 75. Bd. p 233—257 17 Figg. [**214**]

Zander, R., Ein Fall von echtem Hermaphroditismus beim Menschen. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 27—28 Fig. [Vorläufige Mittheilung zu **W. Simon.**]

Zang, Rich., Die Stimme der deutschen Lacerten. in: Z. Anz. 26. Bd. p 421—422 Fig. [**217**]

***Zarniko,** Carl, Über intraepitheliale Drüsen der Nasenschleimhaut. in: Zeit. Ohrenheilk. 45. Bd. p 211—219 7 Figg.

Zenneck, J., Reagiren die Fische auf Töne? in: Arch. Gesammte Phys. 95. Bd. p 346—356 6 Figg. [**190**]

Ziehen, Th., **1.** Über den Bau des Gehirns bei den Halbaffen und bei *Galeopithecus*. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 505—522 7 Figg. [**157**]

*——, **2.** Einiges über den Faserverlauf im Mittel- und Zwischenhirn von *Tarsius spectrum*. in: Monatschr. Psychiatr. Neur. 14. Bd. p 54—61 Fig.

*——, **3.** Der Faserverlauf des Gehirns von *Galeopithecus volans*. ibid. p 288—301 6 Figg.

Zietzschmann, Emil Hugo, Beiträge zur Morphologie und Histologie einiger Hautorgane der Cerviden. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 1—63 T 1—3. [**102**]

***Zimmermann,** Aug., Beiträge zur Anatomie der Huf- und Klauenkrone. in: Zeit. Thiermed. 7. Bd. p 425—453 3 Taf.

Zipkin, Rachel, Beiträge zur Kenntnis der gröberen und feineren Structurverhältnisse des Dünndarmes von *Inuus rhesus*. in: Anat. Hefte 1. Abth. 23. Bd. p 113—186 15 Figg. T 10, 11. [**203**]

Zuckerkandl, E., **1.** Die Entwickelung der Schilddrüse und der Thymus bei der Ratte. ibid. 21. Bd. p 1—28 T 1—4. [**216**]

——, **2.** Die Rindenbündel des Alveus bei Beuteltieren. in: Anat. Anz. 23. Bd. p 49—60 3 Figg. [**162**]

——, **3.** Zur Morphologie des Affengehirns. (Zweiter Beitrag.) in: Zeit. Morph. Anthrop. Stuttgart 6. Bd. p 255—321 4 Figg. T 11, 12. [**158**]

——, **4.** Zur Phylogenese des Balkens. in: Centralbl. Phys. 16. Bd. p 589—592. [**162**]

——, **5.** Zur vergleichenden Anatomie des Hinterhauptlappens. in: Arb. Neur. Inst. Wien 10. Heft p 297—367 27 Figg. [**159**]

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

Hierher **Minot.**

a. Oogenese und Spermatogenese.

Über die Geschlechtszellen s. **Waldeyer,** Eireife und Befruchtung **R. Hertwig,** Spermatogenese von *Bos* **Schönfeld**(1), Centrosomen in den Eiern **Rondino.**

Nach **G. Schneider**(2) treten die Urgenitalzellen bei *Zoarces viviparus* zuerst mitten im somatischen Mesoderm auf. Dann gelangen sie unter Wachsthum aus dem Mesoderm heraus, werden aus einander gesprengt und vom Mesoderm umwachsen. Bei *Phoxinus laevis* bleiben die männlichen Geschlechtszellen bis Ende des 1. Jahres unverändert, dann vermehren sie sich stark und bilden Zellennester (Spermatogonien). Der Hohlraum des Hodens entsteht noch vor dem Auftreten reifer Spermien. Die ♀ von *Ph.* werden erst im 3. Jahre reif, doch reifen die Eier früher als die Spermatogonien. Bei 15 mm langen ♀ werden morulaähnliche Zellennester gebildet, die den Pflügerschen Schläuchen homolog sind. Das Follikelepithel der Eizellen leitet sich von den wenigen Mesodermzellen ab, die »bei der 1. Anlage der Genitalfalte zusammen mit den Urgeschlechtszellen in der Falte Platz finden«. Die zahlreichen Nucleolen der Oogonien entstehen nicht durch Theilung des ursprünglichen Kernkörperchens, sondern gehen sofort nach der Zelltheilung zahlreich aus der Karyokinese hervor. — Über den Kern der Eizellen s. auch unten Allg. Biologie p 9 Rohde.

Wallace veröffentlicht Untersuchungen über Ovarialeier und Follikel bei Teleostiern (*Zoarces*, *Pleuronectes platessa* und *limanda*, *Syngnathus*, *Zeus*, *Salmo*) und Selachiern (*Spinax*, *Chimaera*). Die Wachsthumsperiode der Eier beginnt bei *Zo.* in 30—40 mm langen jungen Thieren. Die Oogonien bilden unmittelbar unter dem Epithel Nester. Jedes Nest scheint aus aufeinander folgenden Theilungen einer einzigen Epithelzelle hervorzugehen, wobei die einen Producte zu Follikelzellen, die anderen zu Oogonien werden. Das zur Eizelle sich umwandelnde Oogonium scheint ein amöboides Stadium zu durchlaufen, während dessen die benachbarten Schwesterzellen von ihm aufgenommen und resorbirt werden. Schon früh ist das Ei von einem Follikel umgeben, dessen Zellen eine von der Lymphe stammende Nährflüssigkeit secerniren. Sind Ei und Follikelzellen gebildet, so gehen die überflüssigen Oogonien und Follikelzellen zu Grunde. Der Dotterkern (*Zc.*, *Zo.*, *Sy.*, *Sa.*) erscheint als eine

dem Keimbläschen anliegende Kappe von dunkler, sich intensiv färbender Substanz. Später wandert er zur Peripherie, wird zu einer Hohlkugel und bekommt eine spongiöse Structur. Schließlich verliert er sein Färbungsvermögen und zerfällt in kleine Körnchen. Auch scheint er Beziehungen zu den gleich nach seiner Auflösung entstehenden Öltropfen zu haben und fehlt bei *P.*, wo auch die Öltropfen nicht vorhanden sind. — Bei allen Fischen hat die periphere Zone junger Eier eine perivitelline Lage, worin die Plasmafibrillen dicht an einander radial angeordnet sind. Anfangs hängen sie mit denen des allgemeinen Plasmanetzes des Eies zusammen; später, wenn die perivitelline Zone zu einer distincten Zona radiata (Balfour) wird, lösen sie sich von ihm ab. In reifen Eiern scheint diese Membran zu verschwinden, wenigstens dehnt sie sich derart aus, dass man sie als selbständiges Gebilde nicht mehr erkennt (*Zo.*). Die Herkunft der definitiven Zona radiata ist bei *Zo.* dunkel geblieben, ebenso die der äußersten Membran von *Ze.* Mit Ausnahme der letzteren sind alle übrigen 3 Eihäute von *Ze.* Producte des Eiplasmas. Sie entstehen nach einander; jede von ihnen gleicht zuerst einer perivitellinen Lage und wandelt sich in eine später verschwindende Zona radiata um. Nur die 3. Membran wird zur bleibenden Zona radiata. — Bei *Ch.* steht die Eimembran in engem Connex mit dem Follikelepithel und wird, wenigstens zum Theil, von ihm gebildet. Überall da, wo das mehrschichtige Follikelepithel verdickt ist, z. B. am vegetativen Eipol, erreicht auch sie ihre größte Breite. Bei *Ch.* und *Sp.* haben die Follikelzellen feine, in das Ei eindringende und es ernährende Fortsätze. — Die Resorption der Eier in nicht geplatzten Follikeln wird lediglich durch die Zellen des Follikelepithels besorgt (*Zo.*). Letzteres ist stellenweise mehrere Zellschichten dick, und hier lassen sich Zellgrenzen nicht mehr nachweisen. Die Kerne sind größer und enthalten auch größere Nucleolen. Im Plasma findet man zahlreiche Vacuolen, die wohl nur Öltropfen sind, die aus dem degenerirenden Ei aufgenommen und durch die Reagentien aufgelöst wurden. Kleinere Vacuolen enthalten Fett. Die Zona erweicht und wird ebenfalls resorbirt. In älteren Stadien der Atresie vergrößern sich Follikelepithel und Theca auf Kosten des zu Grunde gehenden Eies immer mehr. In Resten des letzteren sieht man freie, Follikelzellen ähnliche und jedenfalls von ihnen abstammende Elemente. In älteren Stadien sind vom Ei nur noch gelbliche, wahrscheinlich aus Luteïn bestehende Körner übrig. Die geplatzten Follikel von *Zo.* collabiren und schließen sich dadurch, dass ihre freien Ränder nach innen umbiegen und mit ihren Thecae verwachsen. Anfangs tritt eine gelinde Hypertrophie der Follikelzellen ein, dann degeneriren sie, bis von jeder nur noch einige gelbe Körnchen übrig bleiben. Bei *Sp.* wurden Corpora lutea von 2 Ovarien untersucht. In einem waren sie wohl erst vor kurzer Zeit geplatzt, da sämmtliche entleerte Eier sich noch im Oviduct befanden. Vor ihrer Wanderung war die Schicht des Follikelepithels sehr verdickt und bestand aus mehreren Lagen von Zellen, wahrscheinlich in Folge der Contraction des Follikels, wobei viele Zellen aus der ursprünglich einfachen Reihe hinausgepresst wurden. Im anderen Ovarium waren die Cp. lutea mehrere Monate bis zu 1 Jahre alt und wahrscheinlich schon in Degeneration begriffen. An Stelle des Blutcoagulums befand sich im Centrum ein Netz aus Bindegewebe und Leucocyten, von dem aus radiäre Streifen sich bis zur Theca interna erstreckten (Mitosen anwesend). Zwischen den Streifen lagen hypertrophirte Follikelzellen. Der Anfangs die Höhle des Follikels erfüllende Bluterguss stammt aus den mit den Fortsätzen der Theca interna einwachsenden Venen. Außer Erythrocyten enthält er Leucocyten und freie Kerne, die vom Follikelepithel und vom Bindegewebe der Theca herrühren mögen.

Löwe untersuchte einige Ovarien von *Clupea alosa*, die in einem Schonrevier gehalten wurden, jedoch unvollständig oder gar nicht laichten. Die Untersuchung ergab Folgendes. Die »Weiterentwickelung der Ureier zum Einest beginnt erst nach vollständig erfolgter Ausstoßung der reifen Eier. . . . Die aus dem Schonrevier stammenden Fische laichen sämmtliche reifen Eier, wenn auch in verschiedenen Etappen ab. Nur der kleinere Theil der für die Laichzeit vorgebildeten Eier fällt der Resorption anheim. Immerhin ist dieser kleine Theil unverhältnismäßig groß, ist also als eine pathologische, auf ungünstigen Lebensbedingungen beruhende Erscheinung aufzufassen«. In der Arbeit finden sich einige nichts wesentlich Neues bietende Bemerkungen über die Abstammung der Ureier, ihre Theilung, die Herkunft des Follikelepithels, die Beschaffenheit der Zona, Atresie etc.

Levi(2) studirt die Reifung des Eies bei *Salamandrina*, *Geotriton* und *Triton*. In dem Maße wie die Oogonien sich vermehren, verändert der Kern seine Structur: statt der großen Nucleolen sind jetzt kleine Chromatinkörperchen im ganzen Kerne zerstreut. Später vollziehen sich im Kerne Processe, die an die Prophasen einer Mitose erinnern: so entsteht ein Knäuel von dicht aneinander liegenden Chromatinfäden, die dicker werden und nach allen Seiten zuerst gröbere, dann spitze Fortsätze treiben; zugleich erscheinen an der Peripherie Nucleolen, die wahrscheinlich abgelöste Stücke der Chromatinfäden sind. In Eiern von 100–150 μ Dm. lösen sich die Fortsätze der Chromatinschleifen als winzige Körnchen auf und umgeben die dünner werdenden Schleifen wie eine Wolke. Schließlich zerfallen auch Letztere in Körnchen. In größeren Eiern sammeln sich die Körnchen zu den Chromatinfadensträngen von Born an. Figuren der Auflösung des Kernes, wie sie Carnoy & Lebrun gesehen haben, wurden nicht beobachtet.

Im Bidderschen Organ von *Bufo vulgaris* beobachtete **Cerruti**, dass von 2 nebeneinander liegenden Eiern das jüngere in das ältere eindrang. Der Process beginnt damit, dass an der Contactstelle die Follikelzellen beider Eier, dann ihre Membranen schwinden. Die Grenze zwischen beiden Cytoplasmen schwindet erst später. Der Kern des invadirten Eies zieht sich vor dem anderen zurück, nimmt verschiedene Formen an, verliert seine Membran und fließt mit dem ihn umgebenden spongiösen Protoplasma zusammen. Sein Reticulum wird großmaschig und enthält in den Maschen viele kleine Chromatinkörnchen. Das Plasma des invadirten Eies behält seine gewöhnliche Structur so lange bei, bis es nur eine dünne Hülle um das invadirende bildet. Dann aber verwandelt es sich in eine albuminoide, in Sublimat leicht gerinnende Flüssigkeit. Später kann in das invadirende Ei noch ein Ei eindringen, und so wiederholt sich dieser Vorgang mehrere Male. Wahrscheinlich hat man es hier mit einer Degeneration zu thun; hierfür spricht 1) dass es immer jüngere Eier sind, die in ältere, weniger resistente eindringen, und 2) dass alle Bidderschen Organe, die diese Phänomene zeigen, selbst Zeichen der Degeneration an sich tragen.

Nach **Loyez**(1) bleiben während des der Reifung unmittelbar vorausgehenden Wachsthumes des Eies von *Anguis fragilis* die Nucleolen im Keimbläschen erhalten. Das ganze Chromatin ist zu einem Knäuel von Chromosomen zusammengeballt, aus dem die Chromosomen der Richtungsspindel hervorgehen. Die Zona radiata schwindet ganz allmählich und ist noch wahrnehmbar, nachdem die 1. Richtungsspindel ganz ausgebildet ist.

In den Follikelzellen des Ovariums von *Fringilla*, *Parus* etc. fand **Loyez**(3) außerordentlich entwickelte ergastoplasmatische Gebilde (Mitochondria Benda), die sich auch sehr intensiv mit Eisenhämatoxylin färbten. Anfangs umgeben

sie den ganzen Kern, später sammeln sie sich zu einer Calotte und schließlich zu einem im Plasma liegenden runden Körper. Tritt die Bildung einer 2. Lage von Follikelzellen ein, so vertheilen sich während der Zelltheilung die ergastoplasmatischen Filamente entweder symmetrisch auf beide Tochterzellen oder gelangen nur in die die äußere Lage bildenden Zellen. Bei manchen anderen Vögeln, z. B. bei *Luscinia*, sind diese Gebilde viel schwächer vertreten, bei *Columba*, *Gallus* etc. fehlen sie ganz.

D'Hollander arbeitet über die Oogenese und die Bedeutung des Balbianischen Dotterkernes bei den Vögeln (hauptsächlich bei *Gallus*, dann auch bei *Passer*, *Turdus*, *Accentor*, *Sylvia*). Die Vermehrung der Ovocyten beginnt am 14. Tage nach der Bebrütung und ist beim Ausschlüpfen bereits beendet. Dieser Periode geht eine Differenzirung der indifferenten Zellen in Oogonien und Follikelzellen voraus. Der Kern der Ovocyte 1. Ordnung ist Anfangs netzförmig; später zieht sich das Chromatin gegen das Centrum des Kernes zurück, ordnet sich um einen Nucleolus und bildet einen feinen Knäuel, der dann gegen den am Dotterkern befindlichen Pol des Kernes rückt. Allmählich wird der Knäuel dicker, füllt den Kern aus, und einige seiner Segmente erleiden eine partielle Längstheilung. In diesem Stadium erscheint ein großer Nucleolus. Schließlich bildet das Chromatin zahlreiche Fäden, die dem Kern ein reticulirtes Aussehen gewähren. Dieses Stadium dauert bis ungefähr zum 20. Tage nach dem Ausschlüpfen. Nun werden die Chromatinfäden zuerst varikös, dann gefiedert. Solche Kerne gibt es auch bei geschlechtsreifen Individuen. Zuletzt concentrirt sich das Chromatin im Centrum des Kernes, während seine Peripherie vom Kernsaft und feinen chromatischen Granulationen eingenommen wird. — Über den Dotterkern s. Bericht f. 1902 Vert. p 46.

Skrobansky(2) veröffentlicht eine eingehende Arbeit über die Oogenese bei Säugethieren (hauptsächlich *Sus*, aber auch *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Erinaceus* etc.). Die Keimdrüse besteht bei 12 mm langen Embryonen aus indifferenten Keimzellen (Primärparenchym) und spärlichem Bindegewebe. Letzteres differenzirt sich aus der Kapsel des Wolffschen Körpers und theilt das Primärparenchym in Rindenschicht und Markstränge. Jene entsteht also nicht aus einer Proliferation des Keimepithels. Die Anlage wächst durch Vermehrung der Zellen des Primärparenchyms. Die Differenzirung der indifferenten Anlage in eine weibliche und männliche beginnt bei Embryonen von 1,8–2 cm Länge und besteht im Wesentlichen darin, dass bei der weiblichen Keimdrüse die Hauptrolle der Rindenschicht zufällt, während die Markstränge zu Grunde gehen. Bei der Differenzirung der ♂ findet das Umgekehrte statt: die Markstränge werden zu den Tubuli contorti des Hodens. Die Oogonien, mit großem, rundem und hellem Kerne, können schon in der undifferenzirten Geschlechtsdrüse auftreten, gehen aber hier wohl aus Mangel an Nahrung zu Grunde, in derselben Weise wie viele Oogonien der späteren Stadien. Sie bilden dann ein Analogon der sog. Zwischenkörperchen (O. Hertwig). Bis zum Stadium von 5 cm Länge vermehren sich die Oogonien durch Umbildung aus den indifferenten Keimzellen. Von hier ab treten in ihnen ausgiebige Theilungen (gruppenweise) ein, die aber zum Wachsthume des Parenchyms selbst wenig beitragen, da viele Oocyten bei der Nährzellenbildung zu Grunde gehen. »Das Nahrungsmaterial liefert das Protoplasma der untergehenden Oocyten, vielleicht auch der achromatische Theil ihrer Kerne. Das Chromatin kann, wie es scheint, nicht zu Ernährungszwecken dienen und wird vom Blut aus dem Organ herausgeschwemmt.« Während des Wachsthums der Oocyten erleidet das Chromatin eine ganze Reihe von Umformungen (Synapsis, Bouquet-, Knäuelstadium, Stadium der doppelten Fasern etc.). — Die oberflächlichen Zellen der Keimdrüse

unterscheiden sich von den darunter liegenden erst später. Sie sind specielle Zellen des oberflächlichen Epithels, die ihre ursprüngliche Structur und zugleich die Fähigkeit zur Production der Geschlechtszellen verloren haben. Die Umbildung dieser Zellen erfolgt sehr langsam; sie können sich theilen, um Zellen zu liefern, denen die Function von Deckzellen zukommt. »Die Markstränge bilden sich aus demselben Primärparenchym wie die Rindenschicht. Sie entstehen gleichzeitig mit demselben und enthalten dieselben indifferenten Keimzellen. Mehrere von den indifferenten Zellen der Markstränge wandeln sich auch in Oogonien und sogar in Oocyten um, unter der Bildung der Synapsis und anderer Stadien, schließlich aber gehen sie dennoch zu Grunde.« Die letzten Spuren der Markstränge verschwinden (mit seltenen Ausnahmen) bereits im Embryo.

Bei *Cavia* von 2 Wochen fand **Skrobansky**(1) in jungen Oocyten je 1, selten 2 Dotterkerne, die im Centrum der körnigen »couche vitellogène« (van Bambeke, Dotterkernlager Waldeyer) lagen. Die Dotterkerne waren oft scharf begrenzt und lagen gewöhnlich, dem Kern sich anschmiegend, im Bereiche der größten Masse des Ooplasmas. Stets homogen, enthielten sie nur in vorgerückteren Stadien 2 oder mehrere schwarze (Eisenhämatoxylin) Körnchen. In älteren Eiern waren sie nur selten, und zwar in Gestalt von Halbmonden nachzuweisen. — Außer dem Dotterkern enthielt das Plasma der Oocyten schwarze, meist kugelige Körner (Pseudochromosomen); da das Dotterkernlager noch vor dem Erscheinen der schwarzen Körner verschwindet, so gehen diese wohl aus Theilchen seiner Substanz hervor. Der Dotterkern entspricht wohl nicht einer Sphäre, um so weniger, als auch bei Theilungen der Oogonien Centrosomen nicht sichtbar werden (gegen Gurwitsch, s. Bericht f. 1900 Vert. p 47).

In den Ovarialeiern von 5–8 Monate alten *Lepus*, jedoch nicht in jedem Ovarium, fand **Limon** neben den Dotterkörpern Plasmakrystalloide, die in jüngeren Oocyten noch sehr klein sind, später aber zugleich mit dem Eie selbst an Größe zunehmen. Es sind meist Cylinder mit parallelen Wänden, zuweilen aber sind sie gebogen, nicht selten auch zu Paaren (Doppelformen) angeordnet. Wahrscheinlich gehören Dotterkörper und Krystalloide zu Reservestoffen, die sich zur Zeit der Reife des Eies anhäufen.

Ancel(1) fand im Ovarium von *Canis* Follikel mit 2–5 Eiern; wahrscheinlich wird man bei genauerer Durchsicht dasselbe auch bei anderen Thieren und *Homo* finden. Da bei Zwillingsgeburten, und zwar bei Föten, die an einer Placenta inserirt sind (*Homo*), das Geschlecht immer das gleiche ist, so scheint letzteres erst nach der Befruchtung bestimmt zu werden. Eier, die in gleichen Bedingungen aufwachsen, müssten demnach alle gleichen Geschlechtes sein. Dies müsste nicht allein für Eier mit 2 Keimbläschen, sondern auch für solche, die aus dem gleichen Follikel oder aus Follikeln des einen oder der beiden Ovarien herstammen, zutreffen.

Stephan(1) arbeitet über die Spermatogenese bei *Scyllium canicula* und *catulus*. Nachdem die Centralkörper sich an die Peripherie der Spermatide begeben haben, erscheint im Idiozom eine kleine helle Kugel (*can.*), das spätere Akrosom. Allmählich rückt dieses zum Kern und kommt mit ihm in Contact. Zwischen beiden befindet sich ein becherförmiges, sich mit Eisenhämatoxylin intensiv färbendes Gebilde, das rasch wächst, so dass es bald als »Kopfmanchette« (Kopfkappe Jensen) den Kern fast ganz umhüllt. Nun wächst aber bei *cat.* der Kern rascher in die Länge als die Manchette, die im Verhältnis kürzer wird. Hat jedoch der Kern seine definitive Länge erreicht, so holt die Manchette das Verlorene nach und umhüllt schließlich den ganzen Kern. Die Manchette ist also ein selbständiges Gebilde, das schon früh zwischen Akrosom

und Kern entsteht. Wenn das Chromatin sich zu condensiren anfängt, und um den Kern eine Zone helleren Plasmas erscheint, enthält die Spermatide einen sich stark färbenden, spindelförmigen Körper, der Anfangs in der Nähe des zukünftigen Mittelstückes liegt und später diesem mehr angeschlossen ist. Vielleicht geht aus ihm der Spiralfaden (Benda, Retzius) hervor. Da er gleiche Farbenreactionen wie der Mitochondrienkörper zeigt, so könnte er einstweilen als ein Derivat desselben aufgefasst werden.

Nach **Stephan**(2) verläuft die Spermatogenese bei *Chimaera* ganz wie bei *Scyllium*, nur in der Metamorphose der Centralkörper in den Spermatiden gibt es einige Besonderheiten. Der distale verwandelt sich allmählich in einen becherförmigen Körper, an dessen Grunde sich die Geißel inserirt. Der proximale bildet einen zum Kern verlaufenden Stab. Beide Centralkörper scheinen nicht mit einander in Zusammenhang zu stehen. Später wird der distale immer kleiner und ist schließlich nicht mehr wahrzunehmen. Beide Centralkörper haben variköse Conturen. Vielleicht liegen ihnen Mitochondrien an.

In den Spermatocyten 1. Ordnung (Auxocyten) von *Batrachoseps attenuatus* und *Plethodon cinereus* fanden **Janssens & Dumez** nicht wie Eisen (s. Bericht f. 1899 Vert. p 48 und f. 1900 Vert. p 49) 12, sondern 24 Chromosomen (»Leaders« Eisen). Sie enden nicht frei an den Kernpolen, sondern stehen mit einander in Verbindung, indem sie unter einem spitzen Winkel umbiegen. Sie bilden 12 Doppelchromosomen. In demselben Stadium (»perfect bouquet stage«, Eisen) und auch während der Reifungstheilungen sieht man keine Spur von Chromiolen. Die durch die Chromosomen gebildeten Schlingen sind Anfangs einfache Bänder, deren Substanz netzförmig angeordnet ist. Später sind die fertigen Chromosomen fast ganz homogen. Durch die 1. longitudinale Theilung werden 48 zu Paaren gruppirte und um einander gewundene Chromosomen gebildet. An die Spindelstrahlen setzen sie sich mit irgend einer Stelle an. Die 2. Längstheilung beginnt schon, wenn die Tochterchromosomen zum Pole rücken. Während der Telophasen sammeln sich die Chromosomen um den Pol an, bleiben jedoch stets als gesonderte Gebilde bestehen. Die beiden heterotypischen Theilungen vollziehen sich also durch 2 Längstheilungen der Chromosomen des Bouquet-Stadiums (gegen Montgomery). Auch das Stadium, während dessen sich der Knäuel in der Auxocyte zusammenzieht (Stade de tension nucléaire, s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 47 Janssens), kann durch diese Hypothese erklärt werden.

Nach **Nussbaum**(2) gehört die bei der Spermatogenese von *Rana fusca*, *Triton cristatus* und *alpestris* auftretende polymorphe Kernform gelegentlich in die Reihe der mitotischen Veränderungen hinein. Sie kann zur Fragmentirung führen, kann auch längere Zeit unverändert bestehen bleiben, »ohne dass aus ihrem Vorkommen geschlossen werden könnte, welchen Weg die weitere Entwickelung einschlagen werde«. Mitose und Amitose sind nicht »Ausgangs- und Endpunkt einer Entwickelungsreihe, sondern sie gehören insofern zusammen, als sie unter geeigneten Bedingungen mit einander abwechseln können«.

Montgomery beschäftigt sich mit der allgemeinen Bedeutung der heterotypischen Reifungstheilung bei den Spermatocyten von *Plethodon* und *Desmognathus*. Nach ihm ist der Raum innerhalb eines ringförmigen oder V-förmigen Chromosoms nicht aus der Längsspaltung eines univalenten Chromosoms entstanden, sondern liegt zwischen 2 univalenten Chromosomen, die an einer oder an 2 Stellen durch eine Lininbrücke mit einander verbunden sind. Die Zelle lässt eine Polarität erkennen: die Winkel der V-förmigen Chromosomen sind stets nach dem Pole (»central pole«), die freien Enden nach dem Gegenpole (»distal pole«) gerichtet. Am distalen Pole liegt auch das Idiozom mit den

Centralkörpern. In einer Spermatocyte 1. Ordnung entsteht die Hälfte der Zahl (12) der Chromosomen einer Spermatogonie (24), aber nicht dadurch, dass ein einheitlicher Knäuel sich in 12 Segmente theilt, sondern dadurch, dass im Synapsis-Stadium je 2 Chromosomen der Spermatogonie sich mit einander verbinden. Die Chromosomen der heterotypischen Mitose sind also bivalent. Jedes univalente Chromosom zeigt schon früh eine Längsspaltung, die während der Umordnung verschwindet, in den Anaphasen aber wieder erscheint. Ist Reductionstheilung eine Trennung von 2 ganzen (univalenten) Chromosomen, so ist eine jede heterotypische Mitose eine Reductionstheilung im Sinne Weismanns.

Ballowitz(2) untersuchte die $2^1/_4$ mm langen Spermien von *Discoglossus*. Hiervon kommen durchschnittlich 1,14–1,17 mm auf den Kopf, 1,08–1,1 mm auf die Geißel. Die Dicke ist im Verhältnis gering; der hintere dickste Theil des Kopfes misst der Quere nach nur 0,0012 mm. Der Kopf besteht aus einem Hinter- und Vorderstück, und dem letzteren schließt sich ein nadelförmiges Spitzenstück an. Alle 3 Kopfabschnitte, sowie überhaupt alle Theile des Spermiums sind spiralig gewunden. Vorderstück und Geißel haben eine mit federnder Biegsamkeit verbundene Starrheit. Die Geißel besteht aus einer Hauptfaser und einem wahrscheinlich undulirenden Saume, der sich wiederum aus einer relativ dicken Randfaser und einer Zwischenmembran zusammensetzt. Es handelt sich hier um einen Spiralsaum mit krausenförmigen Falten des Randes, wobei die Randfaser mit ihrer Membran in zahlreichen Touren spiralig verläuft. Am Kopf ist der Saum am niedrigsten; gegen das hintere Ende der Geißel verschmälert er sich und lässt die kurze feine Spitze der Geißel frei. Durch Maceration zerfällt die Randfaser in einen äußeren und inneren Theilfaden. — Das Verbindungsstück ist nur 0,0018–0,0027 mm lang, vorn mehr abgerundet, nach hinten verjüngt, dabei derart excentrisch angeheftet, dass »seine Hauptmasse an der einen Seite der Hauptfaser liegt, während es sich auf die andere Seite der Hauptfaser nur wenig erstreckt, sie wohl gar zum größten Theile freilässt«. Hierdurch erhält es trotz seiner Kleinheit ebenfalls eine leichte Spiralform. Löst sich bei Macerationen der Kopf von der Geißel ab, so zeigt letztere eine kurze, zapfenartige, eines Endknopfes völlig entbehrende Spitze, die in eine entsprechende Höhlung am hinteren Kopfende wie ein Zapfen hineinpasst und im Leben jedenfalls durch irgend einen Kitt befestigt wird. Wie sich diese eigenthümlichen Spermien bewegen, wurde nicht festgestellt. — Hierher auch **Ballowitz**(1).

Nach **Dewitz**(1) vermögen sich die Spermien nur dann in einen festen oder halbfesten Körper hineinzubohren, wenn »derselbe präformirte capillare Spalten, Zwischenräume, Canäle oder dergl. von großer Feinheit besitzt, und sie dringen in die Körper nur durch diese Wege ein. . . . In vollkommen homogene Körper vermag kein Spermium einzudringen. Indem der vorüberschwimmende Samenfaden mit der Kopfspitze in eine solche Öffnung geräth, wird er in der Weise gereizt, dass er das Bestreben erhält, sich gänzlich mit dem festen Körper in Contact zu bringen«. Dies beweisen einige Experimente. Die Gallerthülle der Eier von *Rana* ist durchaus nicht so homogen, wie es scheint. — Hierher auch **Dewitz**(2).

Anfangs sind die Centralkörper in den Spermatocyten 1. Ordnung von *Gallus* nach **Stephan**(6) von gewöhnlicher Form. Später erhält jeder durch Ausbildung von 2 Fortsätzen die Form eines **V**. Während der 2. Reifungstheilung trennen sich die beiden Stäbchen. In den Spermatiden liegen beide Centralkörper an der Peripherie, wobei der eine stab-, der andere punktförmig ist. Beide liegen in der Verlängerung einer tangential gerichteten geraden Linie.

Die letzte Theilung der Centralkörper muss also wohl eine transversale gewesen sein, während die beiden früheren wohl der Länge nach erfolgten. Das Chromatin des Kernes der Spermatide befindet sich Anfangs an der Peripherie. Dann sammelt sich der größte Theil von ihm an einer Seite des Kernes an, während ein geringerer Theil in Beziehungen zum Idiozom und Mittelstück bleibt. Die Kernmembran retrahirt sich mit dem Chromatin, so dass der helle Raum um den Kern zum Cytoplasma gehört. Das Idiozom ist nicht deutlich begrenzt; es ist eine granulirte Masse, ohne innere Vacuole [s. oben p 50 Stephan,[1]], die sich früh in Beziehungen zum Kerne setzt. Die Centralkörper drehen sich so, dass der punktförmige sich in den proximalen verwandelt und mit dem Kern in Contact tritt. — Sobald sich der Kern condensirt, entsteht um ihn herum, wie bei *Scyllium*, eine helle Plasmazone, die sich in derselben Weise wie dort zu einer Kernhülle (»membrane céphalique«) entwickelt. Hinter dem Kern bildet sie später einen nach hinten offenen Conus, der sich mit dem ringförmigen Centralkörper verbindet, und in dessen Achse Mittelstück und Schwanzfaden verlaufen (Caudalmembran). In dem Maße, wie der ringförmige Centralkörper nach hinten rückt, wird die Caudalmembran immer länger. Mit dem Verschwinden des Ringes wird ihr distaler Rand undeutlich. Sie entspricht wohl der dünnen Plasmascheide am Mittelstück der Spermien von *G.* nach Ballowitz [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 39]. Einige gefärbte Körner in der Umgebung des stabförmigen Centralkörpers sind die einzigen Gebilde, die auf die Anwesenheit eines Mitochondrienkörpers in den Spermatiden von *G.* hindeuten.

Im Hoden von einer mit Cercarien inficirten *Paludina* und dem eines Bastards von *Phasianus colchicus* und *Chrysolophus Amherstiae* (»faisan Amherst«) fand **Stephan**[5] eine von der normalen etwas abweichende Entstehung der Spermien aus den Spermatiden. Der Kern der Anfangs normalen Spermatide wird pyknotisch, kommt wie gewöhnlich in Contact mit einem stäbchenförmigen Centralkörper, und um ihn herum entwickelt sich die Caudalmembran. Dann sendet der Kern einen feinen Fortsatz aus, der sich nach und nach verlängert, bis schließlich der ganze Kern die Form des ausgebildeten Spermiumkopfes gewinnt. Solche von der Norm abweichende Entwickelungen, die dennoch zu einer normalen Endform führen, nennt Verf. »processus paraévolutifs«.

Bei Bastarden, die aus Kreuzungen von verschiedenen Arten von *Turtur* und Arten von *Phasianus* hervorgingen, treten nach **Stephan**[3,4] einige Anomalien bei der Entstehung der Spermien auf, die sich indessen später wieder ausgleichen. Bei normalen *T.* sammelt sich das Chromatin der Spermatide stets an der Membran des Kernes an, während bei den Bastarden das gleiche in der Mitte des Kernes geschieht. Erst bedeutend später wird das Chromatin auch hier compact und homogen und verlängert sich zu einem Stabe. Manchmal werden die beiden Reductionstheilungen übersprungen, und die Spermatocyten 1. und 2. Ordnung verwandeln sich direct in Riesenspermien. Sehr oft bildet sich in diesem Falle ein centraler Chromatinklumpen mit zahlreichen Fortsätzen (»noyaux arachnomorphes«). Auch die Anordnung der Zellen in den Samencanälchen lässt bei Bastarden einige Besonderheiten erkennen. So sind die Zellen weniger regelmäßig angeordnet; Spermienbüschel im Zusammenhange mit den Sertolischen Zellen bilden sich nicht; manche Canälchen bestehen nur aus der letzteren Zellform etc. Überhaupt scheint die bei Bastarden auftretende Anomalie der Geschlechtsproducte weniger die Folge der Kreuzung zu sein, als durch die Tendenz der Elemente selbst bewirkt zu werden. Sie beharren entweder in einem Zustande der Unreife oder gerathen in ihrer Entwickelung auf Irrwege. [S. auch Bericht f. 1902 Vert. p 230.]

Guyer studirt die Spermatogenese bei normalen *Columba* und ihren fruchtbaren und unfruchtbaren Bastarden. Bei normalen geht der ganze Process in herkömmlicher Weise vor sich. Während der Synapsis rückt das Chromatin zur Peripherie des Kernes in die Nähe der Sphäre, und hier scheinen einige Bestandtheile des Kernes in die Sphäre zu gelangen. Die Spermatogonien enthalten 16 Chromosomen; nach der Synapsis entstehen blos 8 wahrscheinlich bivalente und in den Spermatocyten 2. Ordnung nur 4 (quadrivalente?) Chromosomen. Sollten letztere 4 qualitativ verschiedene Abschnitte enthalten, so könnte durch Quertheilung eine qualitative Reduction stattfinden. Nachdem die Spermatide gebildet ist, und die Centrosomen sich in ein ringförmiges und ein proximales mit Achsenfaden umgewandelt haben, verlängert sich das Chromatin des Kernes zur Bildung des langen Kopfes und dreht sich spiralig. Später zieht sich die Spirale stark zusammen, theilt sich der Länge nach und wird zu einer Doppelspirale. In etwas modificirter Form bleibt die Anordnung auch dann dieselbe, wenn statt der Spirale 8 chromatische Bläschen hinter einander zur Ansicht kommen und vielleicht 8 univalenten Chromosomen entsprechen. — Bei Bastarden bleibt der allgemeine Plan der Spermatogenese derselbe. Wenn nicht zu weit von einander abstehende Arten zur Kreuzung gebracht werden, so ist ihre Nachkommenschaft fruchtbar. Das Gegentheil findet statt bei der Kreuzung weiter abstehender Arten, auch sind dann ♀ sehr selten. Bei allen Bastarden treten in den Spermatocyten 1. Ordnung multipolare Spindeln und Unregelmäßigkeiten in der Vertheilung des Chromatins während der Zelltheilung auf. Bei sterilen Thieren findet man auch deformirte und in Degeneration begriffene Spermien. Wahrscheinlich wird durch die verschiedene Herkunft der Chromosomen in den Spermatocyten die Bildung bivalenter Stücke verhindert. Bei Kreuzung verschiedener Arten wird die Nachkommenschaft einen gemischten Charakter an sich tragen. Variationen des letzteren können nun auch dadurch hervorgerufen werden, dass eine unregelmäßige Vertheilung des Chromatins verschiedene Quantitäten desselben in reife Keimzellen gelangen lässt. Die irregulären Theilungen sind indessen doch nicht so häufig, um ihnen allein die Rückschläge auf eine der elterlichen Formen zuschreiben zu können. Sie sind vielmehr der Ausdruck einer Tendenz, die schon bei fruchtbaren Bastarden vorhanden ist, bei den Nachkommen von 2 verschiedenen Arten aber stärker auftritt. Dies erklärt auch, weshalb die durch Stecklinge sich vermehrenden Pflanzen die Reinheit der Species besser bewahren, als die sich durch Samen fortpflanzenden. Die deformirten Spermien verdanken ihre Entstehung einem mangelhaft ausgebildeten Kerne in der Spermatide. Neben dem Chromatin ist das Cytoplasma der Träger der Vererbungserscheinungen.

Branca[2,3] untersuchte die Hoden in Gefangenschaft gehaltener *Lemur rufifrons*. Die Hodencanälchen zeigten Epithelien von sehr verschiedener Beschaffenheit: einige enthielten blos Sertolische Zellen, andere auch Spermatogonien, manche außerdem Spermatocyten und ausnahmsweise Spermatiden. Die letzteren waren degenerirt und außer Zusammenhang mit dem Epithel. — Am Anfange der Wachsthumsperiode der Spermatogonien bildet ihr Chromatin einen Haufen in der Mitte des Kerns, von wo achromatische Fäden zu den Chromatinkörpern an der Kernperipherie gehen. Später sind den Fäden selbst chromatische Körnchen eingelagert. Dann füllt sich der ganze Kern mit kleinen Chromatinkörnchen, die ihrerseits aus je 2 Granulis zu bestehen scheinen. Darauf tritt die Synapsis ein; aus ihr entwickelt sich ein rosenkranzförmiger Faden, dessen Chromatinkörnchen eine Längstheilung erkennen lassen. Schließlich theilt sich der Faden in Segmente von der Form einer ♂. — **Branca**[4] macht einige Angaben über die Structur der Ausführwege des Sper-

mas (Canaliculi recti, Epididymis) bei *Lemur rufifrons*. Die Atrophie des Hodens erstreckt sich nicht auf seine Ausführwege.

b. Früheste Stadien im Allgemeinen. Entwickelungsmechanisches.

Über die Keimblätter s. **O. Hertwig.**

Nicolas(2) untersuchte 4 im Befruchtungsstadium befindliche Keimscheiben von *Anguis fragilis*. Alle enthielten einen weiblichen Vorkern und 1–5 Paraspermien (Ballowitz). Da früher beobachtete Eier [s. Bericht f. 1900 Vert. p 81], deren Stadium allerdings etwas älter war, nie mehr Paraspermien enthielten, so dringen wohl die Spermien nicht alle zu gleicher Zeit in das Ei ein. Dagegen spricht nur, dass sämmtliche Paraspermien den gleichen Entwickelungsgrad zeigen.

Bei *Miniopterus* fand **Weber**(10) in frühen Stadien eine Segmentirung der Chordaanlage. Nicht immer offenbart sie sich in Unterschieden des Dickendurchmessers, sondern oft blos in einer besonderen Gruppirung der Zellen. Auch nachdem die Chorda sich vom Entoderm ganz losgelöst hat, behält sie noch, besonders hinten, eine segmentale Anordnung ihrer Elemente. Zu dieser Zeit sind noch keine Mesodermsegmente vorhanden, auch die Neuromeren nur wenig ausgeprägt. Bei älteren Embryonen verschwindet die Segmentation der Chorda ganz.

Roux wendet sich ausführlich gegen die Ansichten von Keibel und Moszkowski über die Ursachen der Bestimmung der Hauptrichtungen des Embryos von *Rana* im Ei [s. Bericht f. 1902 Vert. p 53 und 54]. Am Schlusse sind in 34 Paragraphen die Anschauungen des Verf.s zusammengestellt. Zum Verständnis der Polemik sei hier Einiges davon angeführt. Das normale graue Feld von Roux entsteht durch nachträgliche Aufhellung brauner Rinde und wird erst durch die Befruchtung bedingt. Das graue Feld von Born entsteht früher durch Verdunkelung der Eirinde und durch die umordnende Wirkung der Schwerkraft bei abnorm langer, jedem Ei bei seinem Austritt aus dem Uterus zukommender normaler Zwangslage. Letztere wird durch eine »Vorwirkung der Befruchtung« [s. Original] aufgehoben, wobei das Ei eine Rotationsstructur erhält. Die Symmetrieebene des Eies wird in typischen Fällen lediglich durch die Bahn des Samenkörpers im Dotter geschaffen. Hierdurch wird nicht allein die Medianebene, sondern auch die Lage der Organe bestimmt. Nur bei abnormen Eiern (verzögerte Laichung) »kommen erhebliche Differenzen der Copulationsrichtung und der Richtung der Symmetrieebene der Dotteranordnung vor«. In solchen Fällen überwiegt der Einfluss der Schwerkraft, und die Copulationsrichtung wird aus dem Befruchtungsmeridian abgelenkt. »Bei Differenz zwischen den Richtungen der 1. Furche und der Medianebene des Embryos finden die Furchungszellen nicht die typische Art der Verwendung.« Daraus aber, dass bei dieser atypischen (regulatorischen) Entwickelung trotzdem normale Producte entstehen, folgt noch nicht, dass auch für die typische Entwickelung die Furchungszellen vollkommen einander gleichwerthig wären. Unter normaler Entwickelung versteht Verf. die am häufigsten in der Natur vorkommende Entwickelungsart, die typische Entwickelung ist hingegen ein analytischer Begriff einer ohne jede Variation, quantitativ und qualitativ in festgesetzter Weise verlaufender Entwickelung. Die atypische Entwickelung bringt auf atypischem Wege noch typisch gestaltete Producte hervor. Typisch erfolgt die 1. Theilung des Dotters »sowohl in der Copulationsrichtung des Furchungskernes wie in der Richtung der Copulationsbahn der Geschlechtskerne im Dotter und im Befruchtungsmeridian, da alle drei in

derselben Ebene liegen«. Die 1. Theilung des Furchungskernes erfolgt vermuthlich bei allen Thieren in einer durch die Mittellinie der Copulation gelegenen Ebene. Auch die späteren Theilungen folgen vielfach diesem Princip. Sollte der Kern von vornherein die erforderliche Einstellung nicht haben, so wird er bei der ersten und den folgenden Theilungen entsprechend gedreht. »Die Copulationsrichtung ist in diesen Zellkernen in Folge nicht oder nur unvollkommen stattgefundener Vermischung des idioplastischen Materiales der beiden Geschlechtskerne mit einander in der Lage der unvermischten Materialien zu einander erhalten geblieben. Die functionelle Bedeutung dieser Theilungsart besteht sehr wahrscheinlich darin, dass durch sie verschwisterten Kernen je ein gleich großer und gleich beschaffener Theil des noch unveränderten Idioplasson (Vollkeimplasson Weigert) jedes der beiden Geschlechtskerne zugetheilt wird.« — Hierher auch **Keibel**(1).

Moszkowski vertheidigt sich gegen die Angriffe von Kathariner und Roux. Bei den von ihm wiederholten Versuchen des Ersteren [s. Bericht f. 1902 Vert. p 54] entwickelten sich die durch einen Luftstrom fortwährend im Wasser herumgewirbelten Eier (*Rana fusca*) völlig anomal. In diesen Versuchen ist die Wirkung der Schwerkraft nicht aufgehoben, sondern durch die Centrifugalkraft ersetzt. — Gegen Roux [s. hauptsächlich oben] hebt Verf. die Unzulänglichkeit seiner Versuche (Gummiarabicum-Versuch und localisirte Befruchtung) hervor und besteht, wie früher, auf seiner Auffassung, dass die Medianebene nicht durch die Copulationsrichtung, sondern typischer wie atypischer Weise (Roux) durch die Schwerkraft bestimmt wird.

Die nach der Befruchtung normal sich vollziehende Contraction des Eies von *Petromyzon Planeri* geschieht nach **Bataillon** ganz in derselben Weise, wenn man unbefruchtete Eier 24–48 Stunden und länger in einer 6%igen Zuckerlösung liegen lässt. In Kochsalzlösungen von 0,5% bleiben unbefruchtete Eier bis 72 Stunden liegen, ohne eine Membran zu bilden. Überträgt man sie in eine Zuckerlösung von 6%, so entwickeln sie sich bis zur Blastula. Auch umgekehrt: Eier, die sich in Zuckerlösungen nicht entwickelt haben, segmentiren sich später in Salzlösungen. Eier, die in diesen Lösungen 7 Tage lang in völliger Ruhe verharrt hatten, konnten noch künstlich befruchtet werden. Die Blastomeren der parthenogenetischen Morulae enthielten sämmtlich Kerne, die öfters Mitosen erkennen ließen, die aber meist pluripolar waren [s. auch Bericht f. 1901 p 48, 49].

Sumner veröffentlicht morphologische und experimentelle Studien über die ersten Stadien von *Exocoetus*, *Salvelinus*, *Batrachus* und *Fundulus*. Defecte im Keim wurden entweder durch Einführung von feinen Glasnadeln oder mit einem Elektrocauter verursacht. — Das Vorderende des Embryos liegt im ursprünglichen animalen Pole des Eies. Das Wachsthum erfolgt lediglich nach hinten zu; wird dies durch Einführung eines fremden Gegenstandes verhindert, so erfolgt es in entgegengesetztem Sinne. Der Sitz des Wachsthums ist hart am hinteren Schwanzende. Verletzt man dieses, so verlangsamt sich das Wachsthum oder hört ganz auf. Der Kopf wächst ebenfalls oder bewegt sich doch vorwärts, wenn auch nur wenig. Die Keimhaut dehnt sich in einem beträchtlichen Bezirk nahezu concentrisch und im gleichen Tempo mit dem Embryo aus. Einige Zeit vor dem Schlusse des Blastoporus wandert seine ventrale Lippe rascher als die dorsale, was nothwendig wird, wenn der Embryo einen Bogen von 180° umspannt und sein Vorderende in der That im Centrum des animalen Poles liegt. Die Bewegung des Keimhautrandes wird durch Ausdehnung des mittleren Bezirkes der Keimhaut veranlasst. Der Keimring geht normal continuirlich in den Embryo über, und zwar viel schneller, als sich aus

einer gleichmäßigen Zusammenziehung während des Blastoporusschlusses erklären lässt. Es ist dies jedoch keine Concrescenz. Aber eine solche lässt sich hinter dem Embryo künstlich dadurch zu Stande bringen, dass man das Wachsthum des letzteren sistirt; nur unterscheidet sich der resultirende Streifen in seiner Structur und geringeren Massivität vom wahren Embryonalbezirk. »Der Keimring liefert somit nur einen verhältnismäßig kleinen Antheil des Materials für den Embryo, welcher sich, wenigstens in einem Theil der Eier, nahezu normal entwickeln kann, wenn auch an einer oder an beiden Seiten die Verbindung des Keimringes unterbrochen wurde. Die Hauptwachsthumsquelle ist die Zellvermehrung in der eigentlichen Wachsthumszone. Die ganze Embryonalregion des frühen Blastoderms kann mittels Cauterisation zerstört werden, und doch kann noch ein anscheinend normaler »Embryonalschild« wieder entstehen vermittelst eines Regenerationsprocesses. Ein erheblicher Theil des Centralbezirkes der Keimscheibe oder des frühen Blastoderms kann gleichfalls durch Cauterisation zerstört werden und doch ein normaler, wenn auch kleiner Embryo erscheinen.« Durch Einstülpung (mit Ausnahme der Deckschicht) entstehen 1) eine mittlere Zellschicht (primärer Hypoblast), woraus Chorda und Mesoblastsomite hervorgehen, und 2) eine aus der Prostomalverdickung herzuleitende tiefere Schicht (Enteroblast), die das Darmepithel liefert. Am hinteren Keimscheibenrande steht der Enteroblast mit dem oberflächlichen Blatt des Epiblastes in Zusammenhang (um die dorsale Blastoporuslippe); dies lässt sich mit den Verhältnissen bei den meisten Vertebratengastrulae vergleichen. Das Hineinwachsen des Enteroblastes bildet einen Theil der Gastrulation. Diese Schicht beschränkt sich zunächst auf den Embryo, dehnt sich aber allmählich aus, bis der ganze Keim dreischichtig wird. »Die frühzeitige Zusammenballung der primitiven Hypoblastzellen im hinteren Keimringrande ist lediglich ein Theil des allgemeinen nach der Achse hin gerichteten Concentrationsprocesses, welcher vom ersten Auftreten einer Embryonalverdickung . . . die Keimhaut ergreift.« Zuerst erstreckt sich die Concentration auf die ganze Embryonalhälfte der Keimhaut; später beschränkt sie sich auf die beiden Seiten des embryonalen Schwanzendes. Dies hat zur Folge, dass das sich ansammelnde Material längs der Embryonalachse nach vorn gedrängt wird, was eine Verlangsamung in der Bewegung der Embryonalachse zur Folge hat, so dass der ungetheilte Bezirk hier weiter nach vorn reicht als seitlich. Daher sondern sich Neural- und Chordaanlage erst spät. Am vorderen Ende der Wachsthumszone (»noeud vital«) »differenziren sich beständig Medullarplatte, Chorda und Urwirbel, und der Darmhypoblast vervollständigt sich beständig in der Mittellinie unterhalb der neu gebildeten Theile«. Er empfängt hinten beständig neues Material von den seitlichen Partien des Keimhautrandes. »Sein Wachsthum ist jedoch größtentheils ein innerliches und nicht abhängig von außen gelegenen Hilfsquellen. Dieser Bezirk entspricht im Allgemeinen dem Primitivstreifen der Amnioten.« Nie kommt es hier zu einer Concrescenz »im Sinne eines Zusammenwachsens der beiden Keimringhälften zur Embryobildung. Jedoch wird allerdings Bildungsmaterial der Blastoporuslippen fortwährend entlang der Embryonalachse deponirt«. Dieser bilaterale Urmundschluss kann cenogenetisch durch die große Dottermenge bedingt sein, oder palingenetisch, »indem er die primitive Entstehungsweise des Bilateral- aus dem Radial-(Cölenteraten-)Typus wiederholt. Die bekannten Thatsachen lassen zur Zeit noch keine Entscheidung zwischen diesen beiden Auffassungen zu«.

Um zu erfahren, ob für die Entwickelung der Extremitäten im Embryo der Amphibien die Innervation nöthig sei, hat **Wintrebert**(1) bei Larven von *Siredon* und *Rana*, wenn die Zehen der Hinterfüße sich eben anlegen, die be-

treffenden Nerven mehrere Mal an derselben Stelle durchschnitten. Die Resultate waren völlig negativ, also spielt das Nervensystem keine Rolle bei der Entwickelung, dem Wachsthum und der morphologischen Differenzirung der Extremitäten.

Spemann(2) veröffentlicht den 3. Theil seiner Studien am Ei von *Triton* und beschäftigt sich mit der Erzeugung der Duplicitas anterior verschiedenen Grades durch mediane Einschnürung im 2-Zellen-, im Blastula- und in späteren Stadien [s. Bericht f. 1902 Vert. p 52 und f. 1901 Vert. p 47]. Bei dieser Methode wurden verschieden weite Doppelbildungen erzielt, so mehrere ältere und jüngere Diprosopus triophthalmus, Dicephalus tetrotus, D. tetrabrachius etc., die Verf. sehr ausführlich beschreibt. — Die Ursache, weshalb die Durchschnürungen der beiden 1. Blastomeren in der Medianebene zu einer Doppelbildung führen, liegt in der Beeinflussung der Orientirung der Zellen. Hierdurch bekommt der Urmund 2 Mittelpunkte. Diese Auffassung wird einerseits durch die zuweilen eintretende Desorientirung der Doppelgastrulen und Doppelembryonen, andererseits durch den Beginn der Gastrulation an 2 Stellen nach stärkerer medianer Schnürung gestützt. Die Verdoppelung selbst geschieht jedenfalls während der Gastrulation. »Die Medianebene des Keimes wird ja durch die Ligatur mehr oder weniger eingeengt; in Folge dessen gewinnt der Urdarm seine größte Ausdehnung, die er bei normaler Entwickelung in der Medianebene hat, in bilateral abgelenkter Richtung, sein Material wird durch die eingeengte Blastulawand, die sich ihm entgegenstellt, wie der Brückenpfeiler dem Strom, gewissermaßen gespalten.« Damit hängt es auch zusammen, dass durch mediane Einschnürung fast immer vordere Verdoppelungen entstehen. Ist nämlich eine gewisse Menge des mesodermalen und entodermalen Materials in den beiden Hälften der Blastulahöhle untergebracht, so ist für den Rest in der Medianebene Platz geschafft; er wird nicht mehr gespalten. Dieser Augenblick tritt um so später ein, je mehr die Medianebene durch die Schnürung eingeengt ist; daher hängt der Grad der vorderen Verdoppelung vom Grad der Schnürung ab. Dass Verdoppelungen durch totale und partielle Spaltungen entstehen können, ist wohl sicher. Aber getrennte Theile können auch nachträglich verschmelzen, und schon partiell zusammenhängende noch einheitlicher werden. Wahrscheinlich gehen die sehr seltenen Doppelbildungen der Amphibien aus der Einengung ihrer Medianebene durch Verletzung der Eihüllen hervor. Auch bei medianen Schnürungen zu Beginn der Gastrulation entstehen vorwiegend vordere Verdoppelungen. Warum dies geschieht, ist zunächst nicht sicher festzustellen; dass ein Bezirk des Ectoderms der Rückenplatte schon früher seine Bestimmung zur Medullarplatte erhalten hatte [s. Bericht f. 1902 Vert. p 52], ist wohl unrichtig, und die Differenzirung der Medullarplatte scheint eher vom Urdarme inducirt zu werden. Lässt sich durch mediane Einschnürung der Urdarm partiell spalten, so entsteht durch Regulation auch eine Spaltung in der virtuell abgegrenzten Medullarplatte. — Bei medianen Einschnürungen oder Nachschnürungen im Neurulastadium ist »bei *T. taeniatus* eine Verdoppelung des Vorderendes . . . nicht mehr möglich«. Die Tendenz der Medullarplatte sich zu strecken ist sehr stark. Sie verursacht Aufstauungen der Medullarwülste; ihr ist es zuzuschreiben, dass quere Risse nicht, wie sonst solche Wunden, schnell heilen, sondern sich allmählich erweitern.

Tonkoff(1) lässt Eier von *Triton taeniatus* sich in Kochsalzlösungen von verschiedener Concentration (1–0,5%) entwickeln und findet, dass durch schwache Lösungen die Entwickelung gehemmt wird, bei der Furchung jedoch keine besonderen Abweichungen vorkommen. In stärkeren Lösungen zeigen Morula und Gastrula einen schärferen Unterschied in der Größe der Zellen der ani-

malen und vegetativen Eihälfte, und die Gastrulation verläuft unregelmäßig. In Lösungen von 0,8–0,9% kommt es nicht mehr zur Gastrulation, die vegetative Hälfte theilt sich nur in wenige große Zellen, die Blastulahöhle erscheint nicht, die Zellkerne degeneriren. In 1%igen Lösungen endlich bleibt die Entwickelung auf den allerersten Stufen stehen. Im Ganzen ist die Wirkung auf die vegetative Hälfte stärker als auf die animale. Bei den unter gleichen Bedingungen befindlichen Eiern verläuft die Entwickelung nicht gleichmäßig; dies liegt jedenfalls nicht an den äußeren Verhältnissen, sondern am Object selbst.

Bringt man Eier von *Rana* im Stadium von 2–4 Zellen in 0,4–0,6%ige Lösungen von Lithiumchlorid, so sinkt nach **Morgan**(2) die ganze schwarze Hemisphäre ins Innere. Der Urdarm stülpt sich gewöhnlich an einer Seite im Bereiche der Dotterzellen ein. Bei anderen Eiern aber bilden die schwarzen Zellen eine vom Dotter scharf abgegrenzte Haube; der Urdarm befindet sich an einer Seite der schwarzen Hemisphäre, und in manchen Fällen erscheint eine Medullarplatte und eine Chorda dorsalis. Normale und Lithium-Embryonen sind nicht direct mit einander vergleichbar, weil das Material für den Embryo verschieden localisirt ist. »An dieser Verschiedenheit ist das Fehlen einer Abwärtsbewegung seitens des oberhalb gelegenen Protoplasmainhaltes des Eies schuld, welche ihrerseits mit dem Verschluss der Furchungshöhle durch die oberen Zellen in Zusammenhang steht.« Gelangen Eier in späteren Stadien in Lithium-Lösungen, so entsteht bei einem Theil eine solide schwarze Oberhälfte, worin Spuren eines Embryos auftreten können. Bei einem andern Theil entsteht ein Embryo mit völliger Umkehrung der Keimblätter, wobei der obere Theil des Eies ins Innere sinkt und eine Medullarplatte bildet, die sich über ihre Fläche zurückbiegt. Unter einem äquatorialen schieferfarbigen Bezirk entsteht eine Öffnung des Archenterons. Entlang diesem Bezirke bezeichnet eine dunklere Linie die Lage der Chorda, die unmittelbar unter der Oberfläche liegt. Zu ihren beiden Seiten waren Mesodermstreifen entwickelt. Den schieferfarbigen Bezirk bedeckt eine einfache Lage von Dotterzellen, die nach oben gelangten, als der Eischeitel ins Innere versank. — »Vergleiche mit anderen Salzen und mit Zuckerlösungen zeigen, dass die Lithiumsalze nicht allein eine physikalische Wirkung auf das Ei ausüben, sondern auch eine chemische, woran offenbar das Lithium schuld ist.«

Morgan & Boring arbeiten über die Beziehungen der ersten Furche zum grauen Felde und zur Medianebene des Embryos von *Rana palustris*. »Fällt die 1. Theilungsebene mit der Medianebene des grauen Feldes zusammen, dann stimmt auch die Medianebene des Embryos mit diesen beiden überein.« Steht sie rechtwinkelig darauf, so fällt die Medianebene des Embryos gewöhnlich mit der einen der beiden zusammen, manchmal jedoch mit keiner von beiden. »Die dorsale Blastoporuslippe erscheint an derselben Seite des Eies, wie das graue Feld. In 50% der Fälle fällt die 1. Theilungsebene mit der Medianebene des grauen Feldes zusammen. In ungefähr $8^1/_2$% ist dies mit der 2. Theilungsebene der Fall. Bei dem Rest der Eier liegt die 1. Theilungsebene auf der einen oder der anderen Seite von der Mitte des grauen Feldes, gewöhnlich nahe derselben. Die kleinste der 4 schwarzen Zellen auf dem 8-Zellenstadium liegt stets auf der Feldseite des Eies. Wird das Feld durch die 1. Theilungsebene des Eies in 2 Theile getheilt, so liegt die kleinste Zelle in 18% der Fälle rechts, in 27% links. Theilt die 1. Theilungsebene das graue Feld jedoch nicht, so liegt die kleinste Zelle ganz nahe dem Centrum des Feldes.«

Nach **Brachet**(1) fällt die erste Furche des Eies von *Rana temporaria* in 40% der Fälle genau in die Symmetrieebene, wobei die vom Spermium er-

zeugte Pigmentstraße in einer Blastomere zurückbleibt und hier längs der Contactebene zwischen beiden Blastomeren zieht. In 20% der Fälle bildet die 1. Furche mit der Symmetrieebene einen Winkel von 10°, in 10–13% einen von 10–45°, etc., und in 8–10% von 45–90°. Der Rouxsche Satz ist also im Großen und Ganzen richtig. Die bilaterale Symmetrie des befruchteten Eies verdankt ihre Entstehung wahrscheinlich dem Wege, den das Spermium im Ei zurücklegt, mögen auch die schon früher ausgebildete Symmetrie oder die Wirkung der Schwerkraft das Ihrige hierzu beitragen. Die einmal ausgebildete Symmetrieebene bleibt dann bis zur Gastrula und weiter erhalten. Ob aber die beiden 1. Blastomeren die rechte und linke Embryonalhälfte repräsentiren, ist noch fraglich.

Nur bei einer mittelstarken Compression der Eier von *Rana fusca* findet nach **Keysselitz** bei dem größten Theile derselben eine Totalrotation des ganzen Eies »in einer der Norm entgegengesetzten Richtung [paradoxe Drehung, Roux] in der letzten Phase und nach Beendigung der Gastrulation« statt. So entstehen Embryonen, die auf dem Rücken liegen. Die Compression verhindert am Anfange der Gastrulation die Bewegung der dorsalen Blastoporuslippe nicht, wohl aber ihre normale Rückdrehung (für O. Schultze, gegen Roux). »Mag die Erklärung für dieses eigenartige Verhalten dereinst so oder so ausfallen, die Thatsache steht einstweilen fest, dass nur eine mittelstarke Compression die auf dem Rücken liegenden Embryonen ergibt.«

Noch unsegmentirte Eier von *Bufo lentiginosus* vertragen nach **King**(2) eine Temperatur von 32–33° C. ganz gut, wenn sie ihr $^1/_2$–1 Stunde ausgesetzt gewesen sind. Nach längerer Zeit entwickeln sich nur wenigere normal. 34° vertragen sie auch kurze Zeit nicht. Für unsegmentirte Eier ist also die Temperatur von 33° das Maximum. In jungen Furchungsstadien sind sie etwas resistenter. Bei 31–33° können sie ohne Schaden verweilen und sterben erst in Wasser von 35°. Die maximale Temperatur ist im letzteren Falle also nicht höher als bei unsegmentirten Eiern. Ältere Blastulae und jüngere Gastrulae können ohne Schaden für ihre weitere Entwickelung auf $^1/_2$–1 St. in Wasser von 36–37°, auf $^1/_4$ St. sogar in 37–38° gebracht werden. Die Resultate stimmen mit denen von O. Hertwig [s. Bericht f. 1896 Vert. p 48] überein. Die Defecte bei den beschädigten Eiern liegen stets in der Dotterhemisphäre und äußern sich in einer mangelhaften Segmentirung, Vacuolenbildung in den Zellen etc.

Setzt man Embryonen und Larven von *Bufo* und *Rana* den Radiumstrahlen 3–6 Stunden lang aus, so wird nach **Bohn**(1) ihr Wachsthum beeinträchtigt. Geht dieses langsam vor sich, so bleibt die Größe der Larve hinter der normalen zurück. Geht es rasch und ist mit Metamorphose verbunden, so werden entweder die Gewebe angegriffen, oder in verschiedenen Regionen wird die Entwickelung beschleunigt. Die epithelialen Gewebe sind hierbei die empfänglichsten. Die Wirkung der Radiumstrahlen scheint eine Zeitlang latent bleiben zu können und sich erst während der größeren Activität der Gewebe zu äußern. Wahrscheinlich wirken die Strahlen direct auf das Chromatin. — Hierher auch **Schwarz.**

Unbefruchtete Eier von *Rana esculenta* und *Hyla arborea*, in gewöhnlichem Wasser gelassen, zeigen nach **Ariola** einige Stunden nach der Ablage »Theilungsbewegungen, welche über die ersten Stadien nicht hinaus gelangen. Bei anderen erstrecken sich diese Theilungsvorgänge nicht auf den Kern, sondern bleiben auf den Dotter beschränkt«. Der osmotische Druck von Lösungen von $MgCl_2$ und NaCl (2 Stunden), die Temperatur und andere Factoren können einen Einfluss auf die Bestimmung der Theilung »vortäuschen, indem sie das

Phänomen beschleunigen, aber es ist kein principieller Unterschied von dem Verhalten der oben erwähnten Eier vorhanden. Um so weniger reichen diese Einflüsse aus, um die unbefruchteten Eier zu nachfolgender embryonaler Entwickelung geeignet zu machen«.

An einem 18 Stunden lang bebrüteten Ei von *Gallus* zerstört **Peebles** mit einer heißen Nadel das Vorderende des Primitivstreifs und findet nach 24–48 St. den Defect in der Region der vordersten Somite. Nur wenn man die Läsion unmittelbar vor dem Primitivstreifen ausführt, liegt sie später im chordalen Theile des Kopfes. Offenbar hat Kopsch [s. Bericht f. 1902 Vert. p 57] das distale Ende des Kopffortsatzes verletzt. Bei 24 St. lang bebrüteten Eiern kann man kaum das Vorderende des Kopffortsatzes finden [s. auch Bericht f. 1898 Vert. p 58 Peebles].

c. Histogenese.

Bei der Thätigkeit des Kernes der Giftdrüse von *Vipera aspis* unterscheidet **Launoy**(2) passive und active Vorgänge. Zu ersteren gehört die Vergrößerung des Volumens und die Ortsveränderung in der Zelle, zu letzteren die Vorgänge, wodurch der Kern an der Secretion der Zelle Theil nimmt. In der Ruhe zeigt er nur 1 Art Chromatin. Bei der Thätigkeit differenzirt sich eine 2. Art, die sich mit Safranin und Methylgrün roth färbt. Vom Nucleolus lösen sich oxyphile Vacuolen ab und gelangen in das Zellplasma.

Arnold bringt eine Mittheilung über vitale und supravitale Granulafärbung [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 60, f. 1901 Vert. p 54 und f. 1900 Vert. p 60] mit Neutralroth und Methylenblau. Gegenüber diesen beiden Farbstoffen verhalten sich die Granulabilder des Epithels der Harnblase von *Rana* etwas verschieden. Es handelt sich hier jedenfalls nicht um verschiedene Granulaarten, nur färben sich mit Methylenblau auch Zwischenglieder, so dass die Granula sich mehr als Ketten und Netze darstellen. Untersucht wurden außerdem die Endothelien der Serosa, Blutgefäße, Bindegewebzellen, Mastzellen und Leucocyten. Am lebenden Mesenterium färben sich zuerst die Granula der Zellen der Gefäßscheiden, seltener die der Serosaendothelien und Bindegewebzellen, constant die der Mastzellen und Leucocyten. Besonders werthvoll für derartige Untersuchungen ist die Zunge von *R.* [s. auch Bericht f. 1900 Vert. p 60]. Die Granula sind keine Elementarorgane, sondern »mit wichtigen Functionen betraute Structurbestandtheile der Zelle«.

Schuberg veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über Verbindungen von Epithel- und Bindegewebzellen, sowie der letzteren unter einander, in der Haut von *Siredon piscifórmis* [s. auch Bericht f. 1891 Vert. p 53 und f. 1893 Vert. p 49, 96, 105]. Hiermit ist eine eingehende histologische Untersuchung des Coriums verknüpft. Am Rumpfe und Schwanze besteht dieses aus einer inneren, mittleren und äußeren Lage, die sich nach einander entwickeln. An den Flossensäumen wird es gegen die Kante immer dünner und schließlich einheitlich, so dass man hier keine Entwickelungsphasen neben einander vor sich hat. Nach außen wird es von der Epidermis, nach innen vom Unterhautbindegewebe begrenzt. Im Großen und Ganzen zeigt es einen »schwammigen Bau, wobei die Maschenräume zum Theil durch in anderer Richtung verlaufende Netzbalken durchzogen werden, die aber alle unter einander in Verbindung stehen und wozu auch die das Corium senkrecht zu dessen Oberfläche durchsetzenden Bündel beitragen«. Außerdem kommen vom Unterhautbindegewebe »aufsteigende« Bündel her, geben schon in der inneren Coriumschicht seitliche Stränge ab und ziehen in die mittlere Schicht hinein. In dieser ist der Durchmesser

der Bindegewebbündel größer, ihr Bau gelockert. Die äußere Coriumlage entspricht nicht einer Basalmembran. Ihre äußerste Schicht ist eine dünne Membran mit zahlreichen feinen Löchern zum Durchtritt der Verbindungen zwischen Epidermis- und Bindegewebzellen; ihre tiefere Schicht zeigt kreuzweise angeordnete Bindegewebbündel. Die elastischen Elemente des Coriums nehmen während des Wachsthums des Thieres zu; es sind hauptsächlich aufsteigende Bündel, die sich bis zum äußeren Drittel der mittleren Lage verfolgen lassen. Die Bindegewebzellen der inneren Coriumlage sind platt oder birnförmig. Beide Arten liegen so, dass das dickere Ende der birnförmigen Zellen in das Unterhautbindegewebe vorspringt (»subcutane Zellen« und »Zellennester«); die Fortsätze der Zellen beiderlei Art sind aber nach außen (gegen die Epidermis) gerichtet. Der Zellkörper selbst bildet in seinen aufsteigenden Theilen an Tangentialschnitten T-förmig erscheinende Partien, von denen mehrere Querbalken nach jeder Seite abgehen. An Flächenschnitten präsentiren sich diese zahlreichen Ausläufer als ein regelmäßiges Gitter, dessen Maschen nach den Richtungen der Bindegewebbündel orientirt sind. Die Zellen sämmtlicher Coriumschichten sind durch sehr feine, aus der wiederholten Verzweigung größerer Fortsätze entstandene fadenförmige Ausläufer verbunden. An der Grenze zwischen der mittleren und äußeren Coriumschicht bilden die Bindegewebzellen ein Netz; mit ihren Fortsätzen verbinden sich Fädchen, die von der Basalfläche der Epidermiszellen ausgehen und die Außenlage des Coriums senkrecht durchbohren. Hierbei besteht eine vollständige Continuität, die Fädchen sind daher echte Brücken zwischen Epidermis- und Bindegewebzellen. Eine Verbindung zwischen den Pigmentzellen des Coriums und den Bindegewebzellen war nicht nachweisbar, auch nicht mit Epidermiszellen. Die Pigmentzellen sind mit den fixen Bindegewebzellen und Leucocyten nicht identisch, sondern wahrscheinlich besondere Elemente; hierfür scheint auch ihre schon bei Embryonen auftretende mitotische Vermehrungsweise zu sprechen. — Außer den gewöhnlichen Pigmentzellen gibt es in der äußeren Coriumlage und im Corium des Flossensaumes Zellen, deren Körnchen aber frei von Pigment sind. Mastzellen kommen im Corium vor, treten jedoch niemals in die äußere Coriumlage ein. Wie ein Überblick der betreffenden Literatur zeigt, sind sie identisch mit Clasmatocyten. »Die aus dem Corium in die Epidermis hineinreichenden Leucocyten können . . . zu Verwechselungen mit Zellverbindungen keinen Anlass geben, da sie stets einen viel größeren Durchmesser besitzen als diese und deutlich in die Intercellularräume hinein verfolgt werden können.« — Wegen der Bemerkungen des Verf.s über Blutgefäße und Nerven des Coriums sei auf das Original verwiesen. — Alle Elemente der Haut von *S.* lassen sich von den Verbindungsfäden der Bindegewebzellen unter einander und mit den Epithelzellen unterscheiden; die Verbindung zwischen Bindegewebund Epithelzellen ist continuirlich.

Nach **Braus** gibt die Färbung der Deckleisten ein ausgezeichnetes Kriterium dafür ab, um zu entscheiden, ob die Secretcanälchen in Drüsenpräparaten inter- oder intracellulär sind. Ist dies nicht möglich, so kann man die Lage der Canälchen durch Beobachtung der Zellenwände bestimmen, indem man zusieht, ob sie weit von ihnen liegen oder mit ihnen zusammenfallen.

Nemiloff beschäftigt sich mit der Amitose bei den Riesenzellen aus dem Epithel der Harnblase (hauptsächlich von *Mus*) und der lymphoiden Schicht der Leber von Amphibien. Der Theilung des Kernes geht gewöhnlich eine Verlängerung und eine Theilung des Kernkörperchens voraus. Zwischen den beiden, noch nahe aneinander liegenden Tochterkernen tritt eine charakteristische Streifung auf, die vielleicht durch das Zusammenballen »einiger Chro-

matinkörnchen in größere Körner in Folge gegenseitigen Druckes der Kerne« entsteht. In dem Maße, wie die Kerne sich von einander entfernen, zieht sich diese »internucleäre Substanz« aus und schwindet schließlich ganz. Während der Theilung wird das Kernnetz undeutlich und die Anordnung des Chromatins unregelmäßig. Erst nach der Theilung stellt sich das frühere Bild wieder ein. Dann, wie auch im ruhenden Kerne, zeigt das Kernkörperchen eine strahlenförmige Anordnung seiner Substanz, wobei die Strahlen einen es stets umgebenden hellen Hof durchziehen. In größeren Kernen gibt es oft ein System von hellen Streifen mit dunklen Conturen: es sind wahrscheinlich »Chromatincanäle« von unbekannter Bedeutung. — In der lymphoiden Schicht der Leber trifft man Mitosen und Amitosen. Die letzteren verlaufen entweder nach dem für die Riesenzellen geschilderten Modus oder mit Bildung von Lochkernen. Im letzteren Falle entsteht im Kern ein Trichter, in dessen Mitte stets ein von Strahlen umgebenes Centrosoma liegt. Schließlich reißt der Kernring an 1 oder 2 Stellen durch. — Hierher auch **Klemensiewicz.**

Nach **Jolly**(3) wird die Mitose der rothen Blutkörperchen von *Triton* durch niedere Temperatur sehr verlangsamt [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 59]. So dauert die Durchschnürung der Zelle bei 7–10° 30–50 Minuten, bei gewöhnlicher Zimmertemperatur nur 10–15 Minuten. Zwischen der Phase des Tochterknäuels bis zur Reconstruction des Tochterkernes können bei 2–8° 6 Stunden und mehr liegen. Die Temperatur von 2° scheint das Minimum zu sein, bei welchem die Theilung überhaupt noch vor sich geht. — Bei *Triton palmatus*, die 3 Tage lang einer Temperatur von 28° ausgesetzt waren, fand **Jolly**(5) in den Erythrocyten des Herzblutes zahlreichere Mitosen, als bei Thieren, die bei gewöhnlicher Temperatur gehalten wurden. Ähnliche Differenzen zeigten *Lacerta viridis* und *agilis*. — Hierher auch **Jolly**(4).

Nach längerem Hungern mit darauf folgender Mästung findet **Jolly**(1) im Blute von *Triton* Erythroblasten, die neben dem Kern einen dunklen, von einem hellen Hof umgebenen Paranucleus haben. Dieser entsteht aus dem Kern als eine Knospe, die sich langsam von ihm loslöst. Ihr Chromatin wird pyknotisch, die Membran schwindet, und der Kernsaft bildet den hellen Hof. Wenn das Hämoglobin mit den Nucleo-Albuminen nahe verwandt ist, so lässt sich die Bildung eines Paranucleus wohl mit der Entstehung des Hämoglobins in den Erythroblasten in Zusammenhang bringen.

Bei 4 mm langen Embryonen von *Bos* und *Oris* sind nach **Jost** sämmtliche Blutkörperchen hämoglobin- und kernhaltig. Hauptsächlich dieselben Formen enthält das Leberblut. Die ersten Leucocyten treten im Herzblute später, etwa bei Embryonen von 3 cm Länge auf. »Von blutbildenden Organen existirt bis zu einer Embryogröße von ca. 6 cm weder Milz noch Knochenmark, sondern nur die Leber.« Nach Eintritt des Knochenmarks in die Reihe der Blutbildungsorgane (Embryonen von 10–20 cm Länge) »geht die Bedeutung der Leber als solches zurück. Die Milz enthält hauptsächlich den Lymphocyten ähnliche Zellen. Allein im Knochenmark finden sich diejenigen kernhaltigen Rothen, aus denen durch Kernverlust die normalen kernlosen Rothen entstehen«. — Bei *O.* verläuft die Entwickelung des Blutes im Allgemeinen schneller (entsprechend der früheren Reifung) als bei *B.*, »was besonders in den ersten Wochen zu erkennen ist«.

Eine Prüfung der Versuche von Sacerdotti [s. Bericht f. 1900 Vert. p 67] führte **P. Schneider** zu dem Ergebnis, dass sich die Erythrocyten der Säugethiere bei gewissen Concentrationen von Essigsäure nicht auflösen: »sie persistiren in ihren Schatten. Es existiren also Theile in rothen Blutkörperchen, die gegen Essigsäure so resistent sind wie die Blutplättchen.« Die Blut-

plättchen sind, wie auch eigene Versuche mit Agar darzuthun scheinen, wohl keine selbständigen Elemente, sondern Zellderivate. Allermeist stammen sie von rothen, ein geringerer Theil von weißen Blutzellen ab. »Die meisten besitzen Kernsubstanz, die sich färberisch darstellen lässt und die Ursache ihrer Resistenz gegenüber der verdünnten Essigsäure ist.«

Studnička(1) liefert der Hauptsache nach eine Ergänzung zu einer ausführlichen Untersuchung und gibt schematische Abbildungen der Histogenese und des Baues des Epithel-, Knorpel- und Bindegewebes. Der Text ist im Wesentlichen eine ausführliche Erklärung der Figuren.

Loewenthal studirt die Plasmazellen im subcutanen Bindegewebe, Mesenterium und Omentum majus von *Mus rattus* var. *alba*. Im subcutanen Bindegewebe haben viele von ihnen aus Reihen von Granulis zusammengesetzte Fortsätze, die sich zwischen den Bindegewebfasern zerstreuen. Andere Zellen sind ganz unregelmäßig, nach Art der Pigmentzellen gestaltet. Wenn solche Granulazüge weit von den zugehörigen Zellen liegen, so hat man es wohl mit einer Absplitterung zu thun. Die Zellen des Mesenteriums und großen Netzes zeichnen sich durch einen compacteren Bau und durch die Feinheit ihrer Fortsätze aus. Mit Orceïn färben sich die Granula fast ebenso intensiv wie die elastischen Fasern. Im subcutanen Bindegewebe kommen, allerdings nicht bei allen Individuen von *M.*, eigenthümliche Fettzellen vor. Sie führen meist nur kleinere Fetttröpfchen, der Kern liegt in der mittleren Region, und das Plasma enthält zahlreiche sich färbende Granula. Manche Zellen haben 2 Kerne, die dicht neben einander liegen können und jedenfalls aus dem ursprünglichen Kerne hervorgegangen sind. In anderen Fällen scheint eine directe Kerntheilung mit einer theilweisen Veränderung des Chromatins vorzugehen (metabolische Kernsegmentation). Auch degenerative Erscheinungen kommen im Kerne vor. Fettarme Zellen zeigten nahe beim Kerne Gebilde, die eine Ähnlichkeit mit Centrosomen haben. Eine wirkliche Membran haben diese Zellen nicht, wohl aber die älteren eine besondere Cuticularschicht. Die Zellen entstehen auf Kosten kleinerer, ihnen sehr ähnlicher Zellen. »Die am meisten mit Fetttröpfchen beladenen und ausgewachsenen Zellen unterscheiden sich somit weit weniger von den fettbildenden Zellen (also von den jüngeren Stadien dieser Art Fettzellen), als es für die gewöhnlichen Fettzellen der Fall ist.«

Im Omentum von erwachsenen *Felis* fand **Grönroos**(3) Stellen, wo das Bindegewebe wenig oder gar keine Bindegewebzellen enthält. Die Kerne, die man an dünnen, gefäßlosen gefensterten Netzabschnitten, wo auch die Bindegewebbalken relativ einfach sind, findet, gehören meist den die Balken und Maschen überziehenden Peritonealepithelzellen an. Vielleicht werden hier die Bindegewebzellen durch Peritonealzellen vertreten, die auch in genetischer Beziehung zu den Bindegewebfasern stehen.

Im Omentum reifer Föten von *Lepus* und *Felis* fand **Renaut**(1) zwischen den gewöhnlichen Bindegewebbündeln ein aus äußerst feinen Fibrillen bestehendes Netz, die »tramule du tissu conjonctif«. Bald verlaufen diese Fibrillen einzeln, bald vereinigen sie sich zu gröberen Bündeln, die im unmittelbaren Zusammenhange mit den Bindegewebbündeln von gewöhnlicher Dicke stehen. Wahrscheinlich besteht dieses Netz aus Elementarfibrillen, und die gewöhnlichen Bindegewebfasern und -bündel entstehen von hier aus, wie aus einem Wurzelwerk. Auch können umgekehrt Bindegewebfasern sich in Fibrillen auflösen und so in das Reticulum eingehen. Die Fibrillen des Netzes haben keine genetischen Beziehungen zu Fortsätzen von fixen Bindegeweb- und Endothelzellen, scheinen jedoch, wenigstens unter dem Einflusse dieser Zellen, namentlich der Endothelzellen, zu entstehen. — Hierher auch **Renaut**(5).

Nach **Laguesse**(3) bestehen die feinen Bindegewebhäutchen, die von einer Lamelle des Perimysium internum (Muskel von *Equus*) zur anderen verlaufen, aus dünnen Fasern, die durch ein Filzwerk von feinsten Fibrillen (tramule, s. oben p 64 Renaut) mit einander verbunden sind. Das Ganze ist jedoch einer Lamelle von amorpher Grundsubstanz eingelagert. — An solchen Präparaten könnte man die Bindegewebfaser für eine Differenzirung der Grundsubstanz halten, die wiederum eine periphere Differenzirung von Zellplasma wäre. Das lockere Bindegewebe bleibt gemäß der früheren Auffassung ein Filzwerk, dessen Maschen voll Lymphe sind, nur ist noch eine amorphe Grundsubstanz anzunehmen, worin die Bindegewebfibrillen und -fasern liegen. — Nach **Renaut**(4) ist diese Grundsubstanz auch in anderen Kategorien des Bindegewebes vorhanden. Fixirt man das subcutane Bindegewebe von *Lepus* gedehnt, so wird es lamellös wie ein Blätterteig. Zwischen den Blättern befindet sich Lymphe. Die Blätter bestehen aus einer gallertigen, dehnbaren, nirgends gefensterten Membran (Grundsubstanz), die sowohl die faserigen Elemente des Bindegewebes als auch seine Zellen enthält.

Laguesse(1) arbeitet über die Genese der collagenen Faser und der Grundsubstanz des Bindegewebes in der Milzkapsel von *Scyllium canicula*, *Torpedo*, *Acanthias* und *A.*-Embryonen. Die Kapsel besteht durchweg aus 2 eng mit einander verbundenen Schichten von Bindegewebfasern. Die oberflächlichen Fasern verlaufen meistens parallel und gehören eigentlich der Serosa an. Sie entstehen in einer dünnen Glashaut, die von einer dünnen Lage von Bindegewebzellen ausgeschieden wird, die wie im Endothel die noch embryonale Kapsel umhüllen. Die tiefen, wellenförmigen Fasern umgeben die Maschen des oberflächlichen Netzes und bilden einen lockeren Filz nach Art eines Korbes. Sie entstehen in den oberflächlichsten Trabekeln, die sie nach und nach bis zu den Gefäßen durchsetzen. Anfangs bestehen die Trabekel lediglich aus Zellen mit ihren Fortsätzen. Schon lange bevor das Reticulum der Milz differenzirt ist, bilden diese Zellen an ihrer Oberfläche Streifen einer »präcollagenen« amorphen, mit der erwähnten Glashaut im Zusammenhange stehenden Substanz. Oft verwandeln sich ganze Fortsätze oder selbst ganze Zellen in diese Substanz. In diesen Streifen bilden sich nun die zuerst sehr feinen, später an Dicke zunehmenden Fibrillen. Auch in der Nähe der Gefäße macht das embryonale Kapselnetz annähernd dieselben Veränderungen durch, und die Fasern dienen, ähnlich wie die gröberen Balken bei den Säugethieren, zur Fixirung der Gefäße an die Kapsel. Die Bindegewebfibrille entwickelt sich also in einer Grundsubstanz, die allerdings nicht nur zelliger Abkunft ist, sondern in die oft ganze Zellleiber mit ihren Fortsätzen eingehen. So kann die Grundsubstanz in gewissem Sinne als ein Bestandtheil der Zellen selbst, als eine Art Exoplasma angesehen werden, und so würde auch die Bindegewebfibrille in der äußersten Schicht des Zellleibes entstehen (für Retterer, Hansen und Studnička).

Nach **Zachariadès**(2) besteht eine Bindegewebfibrille aus dem Schwanze von *Mus* aus 3 Bestandtheilen: einem axialen Faden, einer umhüllenden Membran und der zwischen beiden gelegenen collagenen Substanz. Bei Behandlung mit Säuren quillt die collagene Substanz stark auf, die Membran reißt und bleibt nur stellenweise als Ringe erhalten, die an der gequollenen Fibrille Einschnürungen, nach Art der Ranvierschen, erzeugen. Der Achsenfaden ist wohl nur der erhalten gebliebene Zellenfortsatz, dessen Peripherie sich in collagene Substanz mit Membran umgebildet hat [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 119, f. 1899 Vert. p 64 und f. 1898 Vert. p 68]. — Hierher auch **Zachariadès**(1).

Acquisto fand in der bindegewebigen Lage des Amnios von *Cavia* elasti-

sche Fasern. Sie liegen am äußersten Rande dieser Schicht und verlaufen zwischen Zellen mit wenig Plasma und einem nur wenig abgeplatteten Kerne. Nur in der Gegend des Nabelstranges wird das elastische Netz engmaschiger und gröber. Jüngere Stadien zeigen statt der Fasern feine Körnchen, die zuerst noch weit von einander liegen, dann aber sich rosenkranzförmig anordnen. Anfangs sind sie hauptsächlich unmittelbar um die erwähnten Zellen zu finden [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 1]. Elastische Fasern kommen im Amnios von *Homo*, *Bos*, *Sus*, *Canis*, *Felis* und *Lepus* nicht vor, wahrscheinlich weil es bei diesen Thieren selbständig ist, während es bei *Cavia* sich aus einem Theile des Placentarconus bildet, also aus ähnlichen Zellen hervorgeht wie der Embryo selbst. Deshalb hat die bindegewebige Schicht des Amnios dieselbe Structur wie die embryonale Cutis, deren directe Fortsetzung sie ist. — Über die Entwickelung des elastischen Gewebes s. auch **Taddei.**

d. De- und Regeneration.

Über die Regeneration des Hirnes von *Triton* s. **Personali.**

Bei Tritonen (*Molge marmorata*), die längere Zeit gehungert hatten, fand **Pérez**(1) zahlreiche in Resorption begriffene Eier. Hierbei verwandeln sich die ursprünglich platten Follikelzellen in kubische Zellen, deren inneres Ende sich mit Dotter füllt. Das Ei nimmt an Umfang ab, und schließlich bleibt von ihm nur ein kleiner Haufen fetthaltiger Zellen von bindegewebiger Natur erhalten, der indessen zuletzt ebenfalls verschwindet. — Hierher auch **Pérez**(2). — **Dubuisson** ist bei seinen Untersuchungen über die normale Degeneration der nicht abgelegten Eier von *Passer*, *Triton* und *Rana* zu den nämlichen Resultaten gekommen. Die Follikelzellen hypertrophiren, dringen in das Ei ein und verlieren die Dotterkörper. Dieser Process verläuft nicht immer in genau derselben Weise, so dass 3 Typen unterschieden werden können.

F. Cohn beschäftigt sich mit der Histologie und Histogenese des Corpus luteum bei *Lepus* und kommt zu folgenden Resultaten. Die Luteïnzellen entstehen aus hypertrophirten Epithelzellen der Membrana granulosa [s. Bericht f. 1896 Vert. p 59 Sobotta]. Die Hypertrophie erreicht ihr Maximum ungefähr am 8. Tage post coitum und fällt mit der Insertion des Eies im Uterus zusammen. Die Zunahme des Leibes der Luteïnzellen wird besonders durch Einlagerung von Secrettröpfchen in die peripheren Theile der Zelle bedingt. Die aus der Theca folliculi entstehenden und in das Cp. luteum hineinwuchernden Bindegewebssprossen wandeln sich zu relativ weiten Capillaren um, die mit den Gefäßen der Theca communiciren und als dichtes Netz die Luteïnzellen durchsetzen. »Das Capillarnetz ist zur Zeit der Einsertion völlig ausgebildet. Die mikroskopischen Befunde stehen im Einklange mit der Bornschen Theorie, dass das Corpus luteum eine Drüse mit innerer Secretion sei« [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 79 Fränkel & Cohn]. Das interstitielle Ovarialgewebe unterscheidet sich vom Luteïngewebe durch die kleineren Zellen und das viel lockerere Capillarnetz. »Der Bau der interstitiellen Zellen weist ebenfalls auf eine secretorische Function derselben hin, wenngleich die darin enthaltenen Secrettröpfchen weit kleiner und spärlicher als in den Luteïnzellen sind. Das interstitielle Gewebe entsteht aus der gewucherten Theca atretischer Follikel.« — Hierher auch **Vastarini-Cresi**(2) und unten p 85 **Marshall,** über die Cp. lutea der Reptilien s. **Lucien,** der Fische oben p 47 **Wallace.**

Das Corpus luteum (verum) von *Dasyurus viverrinus* entsteht nach **Sandes** 1) durch eine Invasion seiner Höhle von gefäßhaltigem, von der Theca folliculi ausgehendem Bindegewebe (es ist nicht möglich zu entscheiden, welche Rollen

hierbei die Theca externa und die rudimentäre Th. interna spielen), und 2) durch eine Hypertrophie der Zellen der Membrana granulosa. Mitosen und Amitosen wurden in den hypertrophirten Zellen nicht beobachtet. Während der Bildung des Cp. luteum wird das Bindegewebe des Stroma ovarii der Umgebung spärlicher und fibrös. Gleiches kann von der Theca gesagt werden. Aber auch jüngere Follikel und ältere Eier (mit Ausnahme deren, die entweder der Reife nahe sind oder ganz an der Oberfläche des Ovariums liegen) in der Umgebung des Cp. luteum degeneriren. — Die Vorgänge im Cp. luteum atreticum (nicht geplatzter Follikel) sind bei *D.* dieselben wie beim Cp. verum, nur ist das Cp. atreticum kleiner. Zuletzt tritt eine fettige Degeneration der charakteristischen Zellen ein, die Blutgefäße atrophiren, und das ganze Gebilde verwandelt sich in ein Corpus fibrosum. Wahrscheinlich ist das Cp. luteum eine Drüse mit innerer Secretion, unter deren Einfluss nicht allein die Genitalorgane, sondern der ganze Organismus steht. Sie verhindert eine Ovulation für kurze Zeit, wenn das Ei nicht befruchtet worden ist, und für längere Zeit, wenn Schwangerschaft eintritt.

Die perifollikuläre Zone eines reifen Corpus luteum von *Homo* besteht nach **Cristalli** aus einer Infiltration von jungen Zellen mit wenig Plasma und großem, oft mit Knospen versehenem Kern. Die Zellen dieser Reservezone wandern nach innen, verwandeln sich in Luteïnzellen und bilden die aus Säulen und Pyramiden bestehende Luteïnzone. Die innerste Schicht (Grenzzone) besteht aus spindelförmigen Zellen, die den Bindegewebzellen am ähnlichsten sehen. Sie dringen zuerst in das Blutcoagulum ein, scheinen aber hier zu degeneriren. Die Infiltration geht nun derart vor sich, dass die von der Grenzschicht bedeckten Säulen und Pyramiden der Luteïnzone Seitenzweige treiben, die sich zu einem dichten Netz vereinigen. Die Lymphocyten in der Achse der Säulen sind klein, werden aber, je mehr sie sich von ihr entfernen, um so größer und verwandeln sich in Luteïnzellen. So entsteht die Luteïnformation zum kleinen Theile aus Bindegewebzellen, zum größeren aus Lymphocyten. Mitosen sind zahlreich, besonders in den Zellen der Reservezone, im Bindegewebe der Säulen, in der Grenzschicht etc., am seltensten in den Luteïnzellen. Beim ganzen Process spielt der Bluterguss höchstens die Rolle eines Stimulans. Die Granulosa wird zum größten Theile mit dem Ei ausgestoßen, und ihre Reste gehen zu Grunde.

Nusbaum(1) schnitt eben ausgeschlüpften Embryonen von *Salmo irideus* Stücke des hinteren Körperendes ab und verfolgte die Regeneration. Der hinterste Querschnitt wurde im Bereich der Anlage der Schwanzflosse geführt, der vorderste auf der Höhe der Rückenflosse. Je weiter nach vorn der Schnitt war, um so mehr nahm die Intensität der Regeneration ab und der Grad der Heteromorphose zu. Im extremsten Falle entstanden die After- und Harnöffnung am hinteren Körperende; die Afterflosse regenerirte sich oberhalb der Afterpapille im unteren Theile des hinteren Körperrandes, floss mit der Rückenflosse zusammen und enthielt nur 5 sich ganz unabhängig von der Wirbelsäule entwickelnde Flossenträger. Die Heteromorphose ist immer eine functionelle Anpassung; es gibt 3 Categorien von ihr: eine atavistische (die Regeneration geht auf phylogenetisch einfachere Weise vor sich); eine präformative (verfrühte Bildung mancher Gewebe, z. B. der großen, dorsoventralen Fasern der Chorda) und eine imitatorische (ein Organ ahmt einen anderen normalen Körpertheil nach, ist ihm aber nicht homolog).

Enthirnten Larven von *Rana fusca* amputirte **Rubin** einen Theil des Schwanzes. Die Regeneration erfolgte ganz wie bei normalen Larven, mithin übt in frühen Stadien »das Gehirn und wahrscheinlich das ganze Centralnervensystem keinerlei Einfluss auf die Vorgänge der Regeneration im übrigen Larven-

körper aus«. Bei *Siredon* wurden an der linken vorderen Extremität in der Achselhöhle sämmtliche Nerven durchschnitten, dann wurde von den beiden vorderen Extremitäten je ein Stück in gleicher Höhe abgetrennt. Die Regeneration beginnt in beiden Gliedmaßen zu gleicher Zeit und schreitet mit derselben Geschwindigkeit fort. Vom 8.–10. Tage aber verzögert sie sich allmählich bei der linken und kommt hier am 12.–14. Tage zum Stillstande. Erst nach der 10.–12. Woche, wo die Regeneration der rechten Gliedmaße fast beendet war, setzte die der linken wieder ein, vermuthlich weil die Innervation durch Collateralen hergestellt war. — Innerhalb der ersten 8 Tage waren an beiden Extremitäten alle Gewebe regenerirt mit Ausnahme der Musculatur, deren Regeneration bei der mangelnden Innervation schon etwa am 6. Tage bei alten Thieren zurückblieb, noch bevor es zur Bildung specifischer Muskelsubstanz gekommen ist. Völlig indifferent verhielt sich das Nervensystem selbst. Hierbei zeigen die Gewebe einen verschiedenen Grad ihrer Unabhängigkeit vom Nervensystem. Die Epidermis »scheint eines nervösen Impulses zur Regeneration überhaupt nicht zu bedürfen, die Cutis regenerirt, wenn auch unvollständig, ebenso das Binde- und Knorpelgewebe«.

Bei Embryonen von *Rana sylvatica* (3,7 mm) und *R. palustris* (2,9 mm) schneidet **R. Harrison**(1) in der Gegend des 2. oder 3. Segmentes ein Stück des Rückenmarkes und der Ganglienleiste aus. Die Larven bleiben bewegungslos und zeigen später nur an der lädirten Stelle einen Defect. Hierbei entwickeln sich die quergestreiften Muskeln des Rumpfes ganz normal, nur enthalten die Muskelfasern ausnehmend viele Vacuolen, was jedenfalls durch Functionslosigkeit bedingt wird. Ebenso normal verhalten sich die Muskeln bei Embryonen, die sich in einer 0,02–0,03 %igen Lösung von Chloroform-Aceton entwickeln. Sie bleiben ebenfalls bewegunglos und reagiren nicht auf Reize. Setzt man nun solche Embryonen kurz vor dem Ausschlüpfen in reines Wasser, so werden die von *R. s.* nach 10 Minuten bewegungsfähig, die von *R. p.* nach 15 Minuten. Hiermit wird dargethan, dass der complicirte nervöse und muskuläre Apparat für seine Entwickelung eines functionellen Stimulus nicht bedarf.

Nach Resectionen des dorsolumbalen und sacralen Theiles des Rückenmarkes bei Larven von *Alytes* und *Siredon* amputirte **Wintrebert**(2) ein Stück einer Extremität oder des Schwanzes und fand, dass sich die Regeneration durchaus wie gewöhnlich vollzieht. Nur bleibt die Extremität klein, schmächtig, atrophisch, verhält sich überhaupt wie Organe, denen die Innervation fehlt.

An einer hinteren Extremität von *Spelerpes ruber* entfernt **Reed** die Fibula und schneidet nach der Heilung der Wunde den unteren Theil des Beines ungefähr in der Mitte des Vorderbeines ab. Es wird ein ganzes Vorderbein mit 5 Zehen regenerirt, sowie das distale Ende der Fibula, das allein vom Material gebildet wird, das »aus dem abgeschnittenen Ende der Tibia hervorgesprosst ist«.

Morgan(1) amputirte 2 Exemplaren von *Amphiuma* in der Höhe des Humerus und Femur je ein Vorder- und ein Hinterbein der entgegengesetzten Seiten. Nach einigen Wochen erschien an der amputirten Stelle ein Stumpf neuen Gewebes, der noch mehrere Monate lang wuchs. Nach weiteren 6 Monaten wurden die amputirten Beine in der Nähe des Rumpfes abgeschnitten. Die Untersuchung zeigte, dass die Regeneration sehr unvollkommen war: weder hatte sich eine uniseriale Längsreihe von Knochenstücken gebildet, noch war es möglich zu entscheiden, ob 1. oder 2. Phalangen sich angelegt hatten. Die am Körper zurückgebliebenen Stummel regenerirten sich nicht. Bei denselben Exemplaren wurden dann die restirenden Beine am Vorderarm und Unterbein amputirt. Die Resultate waren ähnlich wie im ersteren Falle. Stets lieferte

die Regeneration etwas Neues, von der alten Organisation Verschiedenes. Die Annahme, dass die Regeneration um so vollkommener ist, je nützlicher der amputirte Körpertheil dem Individuum ist, trifft nicht zu. Vielleicht spielen bei der Bildung der Finger und Zehen physiologische oder physikalische Momente (z. B. die Dicke des Integumentes) eine wichtige Rolle.

Die Versuche von **Weismann** über Entfernung des Eileiters bei *Triton cristatus* ergaben das Resultat, dass dieses Organ sich nicht mehr regenerirt, und zwar weder vom hinteren noch vom vorderen Ende aus. Stets schlossen sich die beiden Schnittenden zu einer rundlichen aber nicht verdickten Kuppe. Ähnliche Resultate ergaben Versuche mit Samenleiter und Lunge. Diese Thatsachen sprechen dafür, dass das »Vermögen der Regeneration von seinen ersten Anfängen an auf Anpassung an Verletzbarkeit des betreffenden Theiles beruht«. Organe, die im Naturzustand gar nicht oder nur selten Verletzungen ausgesetzt sind, können auch auf Regeneration nicht eingerichtet sein, »weil die Handhabe zum Einsetzen von Selectionsprocessen fehlt«. Bei Verletzungen des Auges von *T.* tritt bekanntlich eine Regeneration ein, entsprechend der Verletzbarkeit dieses Organs im Naturzustand durch die scharfen Kiefer von Wasserkäfern und anderen Feinde der Molche.

Nach **Dragendorff** regeneriren junge Embryonen von *Gallus* ihre Organe nur in beschränktem Maße. Speciell die Regeneration der mit einer heißen Nadel (zwischen der 47.–75. Stunde nach der Bebrütung) verletzten Anlagen der Augenbecher »ist abhängig vom Grade der Verletzung; geht der ganze Augenbecher sammt seinem Stiel zu Grunde, so tritt bis zum 4. Tage der Weiterentwickelung und wahrscheinlich überhaupt eine Regeneration nicht ein«. Bleibt ein Stumpf erhalten, so entsteht ein rudimentärer Becher. »Stärkere Verletzungen der Augenbecherwand lösen bedeutendes Wachsthum und daher Faltenbildung derselben aus. Nach geringen Verletzungen am Auge kann vollständige Wiederherstellung erfolgen .... Kleine abgesprengte Reste zerstörter Linsenanlagen regeneriren sich nicht zu neuen Linsen. Größere Reste können zu annähernd normalen Linsen regenerirt werden. Wahrscheinlich können nach Zugrundegehen der ursprünglichen Linsenanlagen unter Umständen (vom Augenbecherrande oder dem Ectoderm?) neue gebildet werden.« Manchmal bildet nach der Zerstörung der ersten Linsenanlage das regenerirte Ectoderm Lentoide.

Mit einem scharfen Skalpell hebt **Retterer** [1] eine kleine Strecke der Epidermis eines Metatarsus von *Cavia* von der Cutis ab, jedoch so, dass an den Rändern der abgehobenen Stelle der natürliche Zusammenhang erhalten bleibt. Wiederholt man das Experiment an einer und derselben Stelle mehrere Male, so bildet die Epidermis an dieser Stelle eine Art Schwiele, wobei die Zellen der Malpighischen Schicht hypertrophiren, sich mitotisch vermehren und einestheils Zellen an das Stratum granulosum liefern, anderentheils sich in Bindegewebzellen umwandeln, die in die Bildung neuer Papillen eingehen. — Wird eine *Cavia*, der die Epidermis eines Metatarsus mehrere Mal während eines Monats abgehoben wurde, später besonders gut ernährt, so entstehen nach **Retterer** [3] in der verdickten Malpighischen Schicht geschlossene Follikel. Die Epithelzellen gruppiren sich zu runden Inseln, wobei die peripheren sich in Bindegewebfasern, die centralen in ein- und mehrkernige Leucocyten und Lymphocyten umwandeln. Später gehen die aus den centralen Zellen stammenden Elemente wahrscheinlich aus Mangel an Nahrung zu Grunde; hierdurch unterscheidet sich diese künstliche Entwickelung solitärer Follikel von der normalen. [S. auch Bericht f. 1900 Vert. p 68 Retterer.] — Experimentirt man in derselben Weise an der perineo-vaginalen Schleimhaut von *Cavia*, so ent-

steht an der betreffenden Stelle nach **Retterer**(2) eine chronische Phlegmasie, die durch eine Überernährung, Hyperplasie und Hypertrophie des Epithels charakterisirt wird. Je nachdem die Läsion mehr oder weniger tief war, verwandeln sich die Epithelzellen entweder in Schleim- oder in Keratinzellen. Außerdem finden hohle oder solide, Seitensprossen treibende Wucherungen des Epithels nach innen statt, die immer von den unteren Epithelschichten ausgehen.

Nach einer Incision in die Cornea von *Cavia* tritt nach **Retterer**(6) sofort eine Wucherung im Epithel auf, während die Substantia propria zuerst regressive Processe zeigt. Die Epithelzellen hypertrophiren und verwandeln sich in »éléments réticulés«. Ihr Plasma differenzirt sich in ein chromophiles Reticulum und in Hyaloplasma. Aus diesem Gewebe wird ein epithelialer Pfropf gebildet, der die Wunde ausfüllt. Eine rege mit Mitosen verbundene Proliferation der Zellen beschließt die Vernarbung. Die Regeneration der Propria findet hauptsächlich an den Wundrändern statt und äußert sich im Verschwinden eines Theiles der Lamellen, in der Entstehung von Lacunen etc.; die Bindegewebzellen schwellen an, und durch Fragmentation entstehen aus ihnen freie Zellen, Leucocyten, die sich am Rande der Wunde vertheilen. Während der degenerirte Theil der Propria und die Leucocyten resorbirt werden, entsteht das definitive Narbengewebe aus dem epithelialen Pfropfe und dem angrenzenden Bindegewebe. Aus ersterem wachsen secundäre Fortsätze in die Lacunen der Propria. Die Zellen verwandeln sich auch hier in reticulirte Elemente und zuletzt in Bindegewebzellen. Der Antheil der Zellen der Propria an der Regeneration ist nur gering. Namentlich die tieferen Zellen hypertrophiren, theilen sich mitotisch und gesellen sich den Bindegewebzellen epithelialen Ursprunges zu. — Diese und die früheren Arbeiten des Verf.s beweisen, dass die Epithelzelle das primordiale Element des Organismus ist. Sie kann während ihres ganzen Lebens durch Theilungen Zellen liefern, die sich in Bindegewebe umwandeln.

e. Teratologisches.

Fischel veröffentlicht eine Zusammenfassung über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Keine wichtigen Thatsachen sprechen dafür, dass die Ursache für teratologische Bildungen in die Zeit der Befruchtung zu verlegen ist, vielmehr alle dafür, dass sie schon im Eierstocksei enthalten ist. Vielleicht sind »die Schichtungsverhältnisse des Plasmas derartige, dass sie in den erst entstehenden Blastomeren annähernd oder ganz denen des ganzen Eies entsprechen«, so dass die Entwickelung von Anfang an zu einer Mehrfachbildung hinneigt. Aber auch äußere Ursachen, namentlich zur Zeit der ersten Furchungen, können zu abnormen Differenzirungen führen. Die Potenz einzelner Keimstücke, ganze Embryonen zu bilden, nimmt mit dem Fortgange der Entwickelung stetig ab. — Die formale Genese der Missbildung lässt sich am besten durch die Ausführungen von Kopsch [s. Bericht f. 1896 Vert. p 47] erklären. Danach bildet ein medianer Bezirk des Randringes den Kopf des Embryos. Jederseits von ihm liegen Zellgruppen, die sich hinter dem Kopf zur Herstellung des sogenannten, ein Wachsthumscentrum für Rumpf und Schwanz bildenden Knopfes vereinigen, der nach hinten zu wächst. Von einer Concrescenz kann hierbei nicht die Rede sein; haben sich die beiden Zellgruppen hinter dem Kopfe vereinigt, so wächst der Knopf durch eigene Potenz weiter. So lassen sich die meisten Doppelbildungen erklären. Sind 2 völlig gesonderte Embryonen vorhanden, so gab es am Blastodermrand auch 2 weit von einander entfernte Anlagen. Je nach der Entfernung und dem Convergenz-

winkel der Embryonen resultiren die mannigfaltigsten Doppelbildungen: Pygopagus, Thoracopagus, Duplicitas anterior etc. Bei einer Dicephalie und Diprosopie jedoch ist wahrscheinlich der Kopf aus einer einheitlichen Anlage, die sich später aus irgend welchen Gründen gespalten hat, hervorgegangen. Aus einer Nichtvereinigung oder späteren Trennung der Rumpfhälften entstehen die Meso- und Hemididymi, wobei die den Spalt begrenzenden Abschnitte Rumpfhälften oder auch ganze Anlagen sein können. — Verf. beschreibt kurz einen Mesokatadidymus von *Anas* und einige andere von ihm beobachtete Missbildungen. Die Anlage des Doppelembryos von *A.* ist vorn so breit, dass ihre Enstehung aus 2 Anlagen auch in dieser Gegend angenommen werden muss. Sonst dürften wohl regelmäßige Verwachsungen zweier »erst im Laufe ihrer späteren Entwickelung zur Berührung gelangten embryonalen Körper« nicht statthaben. — Wenn von 2 verschmolzenen Anlagen die eine früher oder später rudimentär wird, so entstehen die freien »parasitischen« Anhänge; man braucht also zu ihrer Erklärung nicht auf befruchtete Richtungskörper oder verlagerte Blastomeren zurückzugreifen. Die eine Gruppe dieser Inclusionen entsteht durch eine wohl mechanisch verursachte Isolirung eines Bruchstückes der Embryonalanlage, das ganze Körpertheile, z. B. Finger, rudimentäre Extremitäten etc., liefern kann. Die Fälle, wo keine Differenzirung zu typischen Körpergebilden erfolgt, beruhen auf Verschiebungen und Verlagerungen von Theilen der Keimblätter, sowie auf pathologischen Mehrproductionen derselben. Zum letzteren Falle gehören z. B. die sacralen Parasiten, Epignathusformen etc. Teratome des Hodens und des Ovariums (Embryome) lassen sich von den Keimzellen oder auch vom verlagerten Keimepithel ableiten. Zum Schluss bespricht Verf. die Entstehung der Mehrfachbildungen einzelner Theile des Körpers, die Heteromorphosen etc., wobei er für die Wirbelthiere hauptsächlich auf seine eigenen Arbeiten und die von Tornier und Barfurth Rücksicht nimmt. — Über die allgemeinen Anschauungen des Verf.s s. das Referat im Abschnitte Allg. Biologie.

Mencl[1] untersuchte einen jungen Anadidymus von *Salmo salar*, dessen einer Kopf keine Augen hat, während die Augenlinsen beide, obwohl an Größe verschieden, doch annähernd fertig gebildet sind. Bei der Entwickelung der Augen besteht also kein ursächlicher Zusammenhang zwischen den Augenbläschen und der Linse (gegen Spemann). »Die Hirnaugen mit epidermalen Linsen treten bei den Wirbelthieren als eine neue ausschließlich ihnen gehörende Erwerbung auf, und sie bilden sich im Bereiche eines bestimmten Kopfsegmentes; die ganze diesem Segmente zugetheilte Epidermis ist Träger einer gewissen Tendenz, die darin besteht, im Verlaufe einer gewissen Entwickelungsstufe die Linse zu bilden. Wenn auch die Augenblasenbildung völlig ausbleibt, was in einzelnen anomalen Fällen zu Stande kommt, so werden doch die Augenlinsen, obzwar zwecklos, gebildet. Der diese zwecklose, wie durch Erinnerung der Epidermiszellen auftauchende Linsenbildung auslösende Factor ist die Vererbung.«

Gemmill untersucht Doppelbildungen bei Embryonen von *Trutta* an Schnitten. Immer entstehen am Rande des Blastoderms 2 Centren für die Gastrulation. Wie weit die Duplicität sich nach hinten erstreckt, steht in directem Verhältnis zur ursprünglichen Entfernung der beiden Centren von einander. In dem Maße, wie der Rand der Keimscheibe zwischen den beiden Anlagen zu ihrem Wachsthum aufgebraucht wird, rücken die später entstehenden Organe der beiden Embryonen näher an einander, bis schließlich auch die axialen zur Verschmelzung kommen. So entstehen »primäre« Verschmelzungen, während die »secundären« ihre Thätigkeit in der Umformung und Adaptirung der bereits verbundenen Theile offenbaren. Bei Verschmelzungen im Gebiete

des Kopfes vereinigen sich zuerst die beiden Darmcanäle, zuletzt die beiden Chordae; die Körpertheile um die Chordae erhalten die Charaktere ihrer doppelten Natur am längsten: in einem Falle, wo der Darm eines jeden Embryos bis zum Munde gesondert verlief, zeigte das Rückenmark accessorische ventrale Wurzeln, der Darm eine doppelte Schwimmblase bei einfacher Leber; in Regionen, wo die Chorda doppelt ist, sind auch 2 Aortae dorsales vorhanden. Alles dies findet seine Erklärung zum Theil in der mehr oder weniger axialen Lage und der Größe der Organe. Dieselben Vorgänge finden statt, wenn sich beide Embryonen weiter hinten vereinigen. Alle lateralen Organe bleiben einfach, wenn die Verschmelzung an der ventralen Fläche erfolgt. — Da, wo sich 2 neben einander liegende Muskeln an den verschmolzenen Seiten befinden, hat in der Regel jeder seinen eigenen Nerv. Bei Verschmelzungen am Kopfe fehlen jedoch die Nerven der kleinen Muskeln um die vereinigten Meckelschen Knorpel. In einem Falle fehlten die Zweige des Trigeminus den zugewandten Seiten beider Embryonen; trotzdem waren Schnauze und Kopf der genannten Seiten wohlentwickelt. In der Regel verhalten sich die beiden Embryonen symmetrisch, indem die Gewebe eines jeden in gleichem Maße an der Verschmelzung theilnehmen.

Tur(2) beschreibt eine sehr frühe Doppelbildung im Blastoderm von *Lacerta ocellata*. Das Ei war sonst normal, zeigte aber am hinteren Rande des Blastoderms die Anlagen von 2 nahezu parallel verlaufenden Primitivstreifen [s. unten p 82 **Tur**(1)]. Der eine war 0,52, der andere 0,4 mm lang. Nach außen von jedem Streifen und in der Mitte zwischen beiden lagen Haufen von Dotterzellen. Die Untersuchung an Schnitten bestätigte die obigen Resultate. Aus der gegenseitigen Lage der beiden nach dem Centrum des Blastoderms etwas convergirenden Primitivstreifen folgt, dass diese Doppelbildung einen Katadidymus geliefert haben würde.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Über die Larven von *Amphioxus* s. **Driesch,** Eier und Larven von Fischen **O. Brown, Gilchrist** und **Reibisch,** Urgenitalzellen oben p 46 **G. Schneider**(2), Eier p 46 **Wallace** und p 48 **Löwe,** Spermatogenese p 50, 51 **Stephan**(1,2), frühe Stadien von *Petromyzon* p 56 **Bataillon,** von *Exocoetus* etc. p 56 **Sumner,** Milzkapsel der Selachier p 65 **Laguesse**(1), Regeneration p 67 **Nusbaum**(1), Missbildungen p 71 **Mencl**(1) und p 71 **Gemmill.**

Untersuchungen über die Befruchtung bei *Salmo salar* und *fario* haben **Czermak** gezeigt, dass das weibliche Centrosom bei den Salmoniden vorhanden ist. »Bei der Berührung der beiden Vorkerne legt sich die weibliche Sphäre dem einen Pole der männlichen Vorkernspindel an, so dass nur dieser Pol — also nur eine der beiden ersten Blastomeren — eine vollständige Befruchtung erleidet.« Nachdem nämlich der männliche Vorkern eine Centralspindel mit 2 Centrosomen ausgebildet hat, wandert der weibliche Vorkern mit seinem Centrosom gegen den einen Pol der Spindel (Centrum activum), und dies führt zur Verschmelzung der beiden Centrosomen. Das Bild complicirt sich dadurch, dass in der Sphärensubstanz des thätigen Poles Mitocentra entstehen und zur Zeit der Berührung der beiden Kerne mit ihren Fasern nahe der Äquatorialebene liegen. »Mitochondriale Doppelfäden (Leiter) dringen aus dem Bildungsdotter in den Kern ein und gehen in die sich bildenden Chromosomen über.« Jedenfalls verdanken die Mitocentra den Centrosomen ihren Ursprung. Ist der Furchungskern eben entstanden, so sieht man die Centriolen des einen Centro-

soms in doppelter Zahl. Entspräche letzteres dem Centrum activum, so müsste man annehmen, dass »das große männliche Centriolum sich getheilt und einer der Paarlinge sich mit dem kleinen weiblichen Centriolum vereinigt hat«. Falls das Centriolum nicht nur die Tochtercentriolen, sondern auch die Mitocentra liefert, so muss man im vorliegenden Falle annehmen, dass das eine Centriolum durch Copulation renovirt und für die eine der beiden 1. Blastomeren bestimmt ist. Das andere ausschließlich vom männlichen Centrosom abstammende Centriolum liefert ein Mitocentrum für den Kern der entsprechenden Blastomere.

Nach **Dean** findet bei *Chimaera collici* sicher eine Copulation statt, wobei die beiden Pterygopodien in die weibliche Öffnung eingeführt werden. Die Eischale muss sich sehr rasch entwickeln. Sie enthält einen größeren Raum, worin das Ei liegt, und einen davon ausgehenden, immer enger werdenden Canal, worin später der lange Schwanz des Embryos Platz findet. Dem engen Canale gegenüber liegt eine Öffnung, die durch eine Falte der Schale entsteht und den Embryo später ausschlüpfen lässt. Die ganze Schale ist von Canälchen zur Circulation des Wassers durchsetzt. Das der Ausgangsöffnung gegenüber liegende Ende der Schale trägt einen ziemlich langen fadenförmigen Anhang. — Die Befruchtung verläuft ähnlich wie bei den Haien und ist mit Polyspermie verbunden. Die Furchen erscheinen ziemlich spät, erst nachdem mehrere Kerntheilungen voraus gegangen sind. Die Dotterkerne zerstreuen sich hier in einer bedeutend weiteren Area als bei den Haien. Zu gleicher Zeit erstrecken sich aus Intercellularräumen entstandene Vacuolen (Spalten) weit in den Dotter, was zu einer Segmentirung des ganzen Dotters führt. Es entstehen hierdurch Dottersegmente, die auch kernhaltig sind. Schließlich zerfällt der ganze Dotter in immer kleinere Stücke, und die kleinsten lösen sich dann in eine breiige milchige Masse auf, die die inneren Räume der Schale ausfüllt und dem Embryo als Nahrung dient, der sie durch seine äußeren Kiemen und den Darmtractus aufnimmt. Ob die Dottersegmente wahren Blastomeren entsprechen, bleibt dahingestellt. Wahrscheinlich verdanken sie ihre Entstehung den überzähligen Spermakernen. — Die Gastrulation beginnt damit, dass in der Nähe des späteren hinteren Embryonalendes eine Invagination stattfindet, die zur Bildung der geräumigen, von allen Seiten durch Blastomeren begrenzten Gastrulahöhle führt. Später schließt sich der Eingang zu dieser, während sie sich immer weiter ausdehnt. Durch die stetige Ausdehnung des Keimes kommt die Stelle des geschlossenen Blastopors ganz an den Rand der Keimscheibe zu liegen. Hier entsteht durch Dehiscenz der Zellen eine secundäre Öffnung in den Urdarm, und nun wächst der Keimscheibenrand, indem er sich aufrollt, eine Strecke weit über den Dotter. Der Blastoporus der Haifische wäre demnach ein secundäres Gebilde. S. auch Bericht f. 1896 Vert. p 65 Hoffmann.] In späteren Stadien sind die Embryonen von *Ch.* sehr denen der Haifische ähnlich. Doch fällt bei ersteren die eigenthümliche Kopfform mit ihrem knopfartig vorspringenden Vorderhirnbläschen, der außerordentlich lange Schwanz und die Anwesenheit intensiv rother Blutknäuel im Spiraculum auf, in denen sich wohl die Blutzellen vermehren. Wie aus einem Wachsmodelle des Schädels ersichtlich, verschmilzt das Palato-Quadratum erst spät mit dem Schädel. — Im Vergleiche mit den Haien haben die Holocephalen einige primitive Charaktere beibehalten, z. B. die totale Segmentation(?,) und eine weniger modificirte Gastrula, andere neu erworben, z. B. die geringere Ausdehnung des Blastoderms über den Dotter, die Resorption des Dotters durch die äußeren Kiemen, die modificirte und in ihrer Form an den Embryo besonders angepasste Eischale etc.

An abgefurchten Keimen von *Scyllium catulus* fand **Eismond** das Dach der Keimhöhle nicht von Blastomeren, sondern von einem Syncytium gebildet, das einerseits mit der Keimscheibe verbunden ist, andererseits mit dem Periblast in Zusammenhang steht. Seine Zerlegung in Zellen erfolgt erst später. Die Keimhöhle selbst wird allmählich durch Zellen ausgefüllt, die vom Periblast knospen. Im Entoderm (auch bei *Raja clavata*) findet man öfters riesige Zellen, die wohl nachträglich vom Periblast abgefurchte Protoplasmamassen sind. Sie enthalten nicht nur freie Kerne, sondern auch Zellen, die sich mitotisch vermehren. Das Dottersyncytium nimmt also einen activen Antheil an der Bildung des Keimes, und seine formative Bedeutung dauert viel länger, als gewöhnlich vorausgesetzt wird.

Eycleshymer(2) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Furchung des Eies von *Lepidosteus*, deren Resultate aus der vorläufigen Mittheilung bekannt sind [s. Bericht f. 1899 Vert. p 72]. Von Interesse ist es, dass bei den Ganoiden das Ei allmählich den meroblastischen Typus annimmt und so zum Knochenfischei hinüberführt. Dem letzteren ist am meisten das von *L.* verwandt. In dem Maße wie das Ei sich dem meroblastischen Typus nähert, werden auch die Variationen im Auftreten der 3 ersten Furchen seltener. Am meisten variirt in dieser Hinsicht das Ei von *Acipenser*, weniger das von *Amia* und noch weniger das von *L.* Jedenfalls kann eine Ähnlichkeit im Verhalten der ersten Furchen nicht als Kriterium für die Verwandtschaft von 2 Thiergruppen dienen.

Boeke(1) arbeitet über die Gastrulation und Keimblätterbildung bei den Muräniden. Die Eintheilung der gefischten Eier geschah nach Raffaele [s. Bericht f. 1888 Vert. p 58]; die Entwickelung gestaltete sich jedoch bei allen untersuchten Arten im Princip durchaus ähnlich. Das jüngste Ei zeigte bereits eine ziemlich große, nach oben spitz zulaufende Blastodermkuppe mit ausgebildeter Deckschicht. Die Zellen der letzteren sind durch starke Kittleisten mit einander verbunden; ihre Centrosomen liegen meist neben dem ruhenden Kern, ihr inneres Ende ist noch mit Dotterkörnern vollgepfropft. Die Blastodermzellen selbst sind polygonal und nur in tieferen Schichten birnförmig (mit dem spitzen Ende gegen die Furchungshöhle zu). Der Periblast zeigt unter dem Keime eine dicke protoplasmatische Schicht, die sich an den Rändern zum Randsyncytium (Virchow) verdickt. Sein Protoplasma enthält ein distinctes Netzwerk. Die Fibrillen der Radiensysteme anastomosiren mit einander und enthalten in ihrem Centrum Centrosomen. Sie reichen auch in die feinen, die Dotterkugeln trennenden Plasmamassen und ziehen an der Grenze des Randsyncytiums in den dünnen Plasmaüberzug des Dotters. Die größtentheils gelappten Kerne liegen, namentlich in späteren Stadien, völlig unabhängig von den Centrosomen, in den Maschen des Netzes zerstreut. Vielleicht hört gerade in Folge dieser Unabhängigkeit die mitotische Theilung bei ihnen auf. Sobald aber eine Zelle sich vom Periblast abschnürt, vermehrt sie sich abermals mitotisch. Wenn nun der Blastoporus einen weit kleineren Ring als der Durchmesser der Dottersphäre bildet, concentrirt sich die größte Menge des Periblasts im Randsyncytium und wird hier etwas dunkler. Diese dunkle Partie eilt der Verkleinerung des Blastoporusringes voraus und bildet eine Schicht über dem Dotterloche. Statt der Fibrillen verlaufen hier dicke geschlängelte Fäden von der Oberfläche weit in die Tiefe des Periblastes hinein, verzweigen sich und scheinen mit einander zu anastomosiren. Viele von ihnen haben einen doppelten Contur und einen kreisförmigen Querschnitt; es sind also wohl Röhrchen, die nach außen münden. Am Rande des Blastoderms zeigt die dunklere Partie des Periblastes noch Cilien, die indessen manchmal deutlich als Röhrchen zu

erkennen sind. Später wird dieser dunklere Theil des Periblastes in die Kupffersche Blase hineingezogen, so dass letzterer vielleicht eine secretorische Function zukommt. — Vor dem Beginne der Gastrulation geht eine Abfurchung von Zellen aus dem Periblast vor sich. »Sobald die Zelle mit dem zugehörigen Mikrocentrum sich aus der festen Gleichgewichtslage innerhalb des centrirten vielkernigen Systems des Dottersyncytiums losgelöst hat, und sich als freies in sich geschlossenes System abgerundet hat, scheint eine ausgesprochene Tendenz zur Theilung des Mikrocentrums und der Zelle zu bestehen.« Vielleicht zieht der bei der Bildung der Furchungshöhle sich vom Syncytium ablösende Keim die abgefurchten Periblastzellen nach sich. — Die Gastrulation beginnt mit einer Abflachung des Keimes und einer Ansammlung von Zellen am späteren Hinterrande des Embryonalschildes. Während die Deckschicht am Periblaste festhaftet, stemmt sich die sich ausdehnende Blastodermmasse gegen den Periblast, weicht dann aus und schlägt sich im ganzen Umkreise des Blastoporus um. Unter dem Embryonalschilde streckt sich der invaginirte Theil wie eine Zunge nach vorn. Die Spalte zwischen Ecto- und Mesoderm vergrößert sich durch Delamination. Eine secundäre Verlängerung der noch einheitlichen Zellenmasse im hinteren Theile des Embryos nach vorn findet nicht statt (gegen Jablonowski, s. Bericht f. 1898 Vert. p 52). Aus dem invaginirten Blastoderm entwickelt sich die aus Chorda und Mesoderm bestehende »dorsale Platte«. — Am hinteren Ende des Embryos, wo die Blastodermzellen an das Randsyncytium anstoßen, entwickelt sich im Zusammenhange mit letzterem ein Bezirk von manchmal etwas größeren, indifferenten Zellen, aus welchen die Prostomalverdickung (Kupffer) hervorgeht. Dieser Bezirk liefert das Darmepithel; »das secundäre Entoderm ist also von Anfang an von der Anlage der Chorda und des Mesoderms getrennt« (für Lwoff). Während der Dotterumwachsung bleibt die Prostomalverdickung in derselben Form bestehen. Die Abfurchung von Zellen aus dem Periblast hört auf. Eine mediale Lücke in der Darmentodermschicht unterhalb der Chorda existirt nicht, auch gelingt es nicht immer, die Schichten des Mesoderms vom Darmentoderm scharf zu scheiden. — Die Chorda sondert sich von hinten nach vorn als eine mediale Verdickung des Mesoderms ab. Ihre Entwickelung ist von vorn herein massiv, ohne Ausbildung einer Halbmond-, Hufeisenform und Chordacanales [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 108]. Das Mesoderm concentrirt sich zu beiden Seiten der Chorda und bildet Dreiecke, deren laterale Winkel sich in die Länge ziehen und schließlich in eine einzige, sich dem Darm anschließende Zellenschicht übergehen. Die Urwirbel differenziren sich in der von Swaen & Brachet angegebenen Weise [s. Bericht f. 1901 Vert. p 66]. — Die Kupffersche Blase entsteht der Hauptsache nach, wie Sumner [s. Bericht f. 1900 Vert. p 79] angibt; nur besteht der Keimring auch an der Hinterseite des Dotterloches aus 3 Schichten und hat auch hier eine dem Periblast anliegende Prostomalverdickung. Wird nun das Dotterloch kleiner, so schiebt sich zuerst das Entoderm vor, und später die mit der Deckschicht zusammenhängende Prostomalverdickung um das Dotterloch herum. So kommt die Blase ganz innerhalb der Prostomalverdickung zu liegen. Bei den verschiedenen Species von *Muraena* wird die Blase je nach der Zeit ihres Auftretens entweder fast allseitig von Epithel oder theilweise vom Periblast begrenzt [s. auch Bericht f. 1902 p 70]. Sie ist kein Homologon des Canalis neurentericus. Durch die massive Entwickelung wird keine Gastralhöhle gebildet; sie wird nur durch den virtuellen Spalt zwischen dem Chorda und Mesoderm bildenden Umschlag und der Prostomalverdickung vorgestellt. — Für eine Concrescenz bestehen keine Anhaltspunkte, auch ist die Prostomalverdickung nicht ein durch Concrescenz abgesprengter Theil des Blastoporus

(gegen Sumner), sondern »sie ist homolog mit den vegetativen Zellen, welche die ventrale Wand der Gastralhöhle und nachher durch Unterwachsung der Chorda-Mesodermanlage, der dorsalen Platte, die definitive Darmhöhle bilden«. Aus den Beobachtungen des Verf.s über die Entwickelung der Form des Embryos sei erwähnt, dass die »Borsa stomacale« (Raffaele) nur der Respiration dient. Durch Flimmerbewegung im Ösophagus getrieben, bewegt sich durch die Kiemen ein fortwährender Wasserstrom. Durch active(?) Contraction kann die Blase plötzlich zusammengepresst werden und sich langsam wieder füllen. Über die Form und Größe der Eier, die Lage der Öltropfen etc. vergl. das Original.

Eigenmann(3) untersuchte die Entwickelung von *Conger* (*Leptocephalus conger*) an frisch gefischten Eiern. Die Embryonen hatten bereits einen Schwanz und schlüpften ungefähr nach 24 Stunden aus. Der Dottersack nahm die gewöhnliche Lage ein, erstreckte sich aber in einen nach hinten bis über den After reichenden stabförmigen Fortsatz. Die Öltropfen lagen an seinem vorderen Ende, das später immer länger und schmäler wird, wodurch auch die Öltropfen eine länglich-ovale Form anzunehmen gezwungen werden. Im Bereiche des Darmcanales wurde der Dottersack allmählich schmäler, dann traten quere Furchen auf, und schließlich zerfiel dieser Abschnitt in eine Serie von hinter einander gelegenen Kugeln. Sein vorderer Abschnitt blieb allein erhalten und bildete die ungewöhnlich große Pericardialhöhle. Die Zahl der Segmente betrug ungefähr 65–71 (am Schwanzende konnten sie nicht genau gezählt werden). — Die Färbung der Larve bestand aus Flecken, die theils über dem Darmcanal, theils im Ober- und Unterkiefer, theils am Ende des Schwanzes gelegen waren. Eine continuirliche unpaare Flosse war gut entwickelt, enthielt aber, mit Ausnahme der Schwanzspitze, noch keine Strahlen. Der 4. Ventrikel war enorm ausgedehnt. Der Darmcanal zeichnete sich aus durch große Fangzähne, die frühe Entwickelung der bläschenförmigen Leber und die Lage des Afters. Die ösophageale Blindtasche (»Borsa stomacale« Raffaele) verwandelte sich, nachdem sich die vordere Partie des Dottersackes von der hinteren abgeschnürt hatte, in ein über der ersteren liegendes gelapptes Organ. Dass die untersuchten Eier in der That zu *L. c.* gehörten, ist durch begleitende Umstände erwiesen. Der positive Beweis steht noch aus. — S. auch **Eigenmann** (1).

Eigenmann & Kennedy beschreiben den *Leptocephalus* (*L. grassii*) des americanischen Aales (*Anguilla chrysypa* mit 105–110 Segmenten) und andere americanische Leptocephaliden. Ein besonderes Interesse beansprucht *L. diptychus*, dessen längs der beiden Seiten sich erstreckenden farbigen Flecke mit einander alterniren. Da jedoch die Larve außerordentlich durchsichtig ist, so wird ihre symmetrische Anordnung vorgetäuscht [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 95]. Die meisten beschriebenen *L.* sind neue »Arten«. Von den übrigen untersuchten ist es nicht sicher, ob sie zu verschiedenen Arten gehören oder verschiedene Stadien eines und desselben Aales repräsentiren. Außer *L. g.* und *d.* werden folgende beschrieben: *L. amphioxus*, *latus*, *gillii*, *strömannii*, *conger* (*morrisii Scopoli*), *mucronatus*, *discus*, *humilis* (Strömann) und *gilberti*.

Facciolà beschäftigt sich mit der Anatomie und Histologie der Leptocephaliden. Berücksichtigt werden fast alle Organe. Da jedenfalls eine ausführliche Arbeit folgen wird, so mag wegen der sehr gedrängt dargestellten anatomischen Befunde auf das Original verwiesen werden. Die Thatsache, dass die Leptocephaliden nach der Metamorphose bedeutend kleiner sind als vorher, beruht jedenfalls auf einer Übererнährung, die während der ganzen Periode nach dem Ausschlüpfen aus dem Ei und bis zum Anfange der Metamorphose

dauert. Kurz vor dem Beginne der letzteren fallen die Zähne aus, und das Thier ernährt sich auf Kosten seiner eigenen Gewebe, namentlich der Intercellularsubstanzen. So ist *Conger balearicus* nach der Metamorphose nur noch $^4/_5$ so groß wie *L. taenia*. Die Leptocephaliden sind vielleicht sehr primitive, Appendicularien ähnliche Thiere. Vor der Metamorphose kann der Bau des Schwanzes der Leptocephaliden mit dem der Appendicularien verglichen werden, und zieht man in Betracht, dass die wichtigsten Organe (Herz, Kiemen, Anfang des Darmrohres, Niere etc.) ihren Sitz am vorderen Körperende haben, so muss man annehmen, dass ein ähnliches Verhalten bei den Urwirbelthieren verbreitet war. Nur ganz allmählich haben sich die Organe längs des Schwanzes ausgedehnt.

2. Amphibia.

Über die Eier s. oben p 46 **Levi**(2), p 48 **Cerruti**, p 66 **Pérez**(1), Spermatogenese p 51 **Janssen & Dumez** etc., Spermien p 52 **Ballowitz**(2) und p 52 **Dewitz**(1), früheste Stadien von *Rana* p 55 **Roux** etc., Experimentelles p 58 **Spemann**(2), p 58 **Tonkoff**(1) etc. und p 57 **Wintrebert**(1), Granula von *Rana* p 61 **Arnold**, Corium etc. von *Siredon* p 61 **Schuberg**, Leber p 62 **Nemiloff**, Blut p 63 **Jolly**(3), Regeneration **Personali** und oben p 67 **Rubin** etc.

Die Reifung des Eies von *Diemyctilus torosus* beginnt nach **Lebrun**(2) damit, dass die aus Nucleïn bestehenden Nucleolen sich in feine Körnchen auflösen, und ein Theil des Kernsaftes in das Protoplasma ausgeschieden wird. Ein kleiner Theil der Nucleolen bleibt verschont und gestaltet sich zu einem oder mehreren spongiösen Körpern, aus denen 10, 11 oder 12 Chromosomen hervorgehen. Diese bleiben zunächst, auch während der ganzen Metaphase, von variabler Form und erst im Tochterkranze erreichen alle eine regelmäßige U-form. Daraus geht hervor, dass ihre Theilung während der Metakinese je nach der Form des Chromosoms eine transversale oder longitudinale sein kann. Die im Ei zurückgebliebenen Chromosomen verschmelzen normal zu einem einzigen Körper. In der Äquatorialebene der 2. Richtungsspindel erleiden sie eine 2. longitudinale Theilung und bleiben an Ort und Stelle längere Zeit beisammen. Die 1. achromatische Figur, die Spindel mit ihren Asteren, differenzirt sich an einer besonderen Stelle im Keimbläschen. Sphären und Centrosomen fehlen in beiden Reifungstheilungen, und auch die Asteren sind nur vorübergehende Gebilde, die vor dem Eintritt jeder Anaphase verschwinden. Die Richtungskörper sind wahre Zellen; es kann vorkommen, dass blos einer von ihnen gebildet wird. Das Ei selbst ist eine Zelle, deren Theilung bis zur Reife durch Anhäufung von Nährmaterial verhindert wurde. Durch den unter dem Einflusse des Kernes vor sich gehenden Stoffwechsel wächst das Ei fortwährend, wobei »phénomènes en tous points assimilables à la cinèse« auftreten. Man kann daher das Ei als ein Syncytium betrachten, das viele kleine Kerne, die Nucleolen, enthält. Der Reifung geht eine Periode des Hungerns, der Asphyxie und Deshydratation voraus. In diesem Zustande tritt das Ei gleichsam in den Embryonalzustand zurück, und Theilungen des ganzen Eies (Reifungstheilungen) werden nun wieder möglich. Während der Reifung und Furchung hört jedes Wachsthum des Eies auf. Vielleicht wird die totale Theilung des Eies und die Veränderung im Modus der Nahrungsaufnahme durch das eingetretene Spermium angeregt. Die Reduction der Chromosomen an Zahl ist vielleicht durch die kritische Lage bedingt, in der sich das Ei unmittelbar vor der Reife befindet.

Lebrun(1) veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über das Keimbläschen

und die Richtungskörper der Anuren. In Hinsicht der Urodelen werden ältere Präparate von Neuem studirt [s. Bericht f. 1899 Vert. p 51 Carnoy & Lebrun]. Der Ort, wo das Ei in den weiblichen Geschlechtsorganen reift, ist verschieden, was mit einem längeren oder kürzeren Verweilen im Oviduct in directem Zusammenhange steht. Demgemäß beginnt die Reifung bei *Rana temporaria* und *Bombinator igneus* im Momente der Loslösung des Eies vom Ovarium. Bei *Bufo vulgaris* hingegen vollziehen sich die ersten Phasen im Ovarium selbst. Die Urodelen (*Triton taeniatus*, *cristatus* und *alpestris*) bieten in dieser Beziehung intermediäre Zustände. Bevor die Membran des sehr großen Keimbläschens sich löst, besteht das Chromatin nur aus Nucleolen. Von diesen geht in die Bildung der Chromosomen der 1. Richtungsspindel nur ein minimaler Theil ein, so dass Spindel und Chromosomen die Größe dieser Gebilde bei Ovogonien und Spermatogonien nicht überschreiten. Der Rest der Nucleolen wird vom Eie resorbirt. Bei *R.* z. B. geschieht dies so, dass in der Mitte des Kernes eine plasmatische, von einer Membran umgebene Insel entsteht, in der die zur Bildung der Chromosomen der 1. Richtungsspindel nöthigen Nucleolen stecken. Im Wesentlichen ähnlich verlaufen diese Processe bei den anderen Amphibien. Jedenfalls werden dadurch 1. die für die Bildung der Chromosomen bestimmten Nucleolen isolirt und geschützt, und wird 2. dem Eiplasma viel Nucleïn und Plastin zugeführt. Das den Prophasen anderer Kerntheilungen vorausgehende Stadium des continuirlichen chromatischen Fadenknäuels fehlt im Eie der Amphibien. Jeder Nucleolus entspricht hier einem Chromosom und verwandelt sich in ihn entweder unter Bildung einer Vacuole in seiner Mitte (oft bei *R.*) oder durch directe Umgestaltung seiner Form. Zuerst wird die Gestalt eines Stäbchens erreicht (bei *R.*, indem die Vacuole an einer Stelle durchbricht), das vertical, parallel der Eiachse, gelegen ist; dann sprossen in der Mitte des Stäbchens horizontale Schenkel hervor (Kreuzfigur), in die später auch die verticalen Schenkel hineingezogen werden. Das Chromosom wird immer länger und krümmt sich schließlich zu einem U. Alle Chromosomen liegen zu dieser Zeit in völligem Gleichgewicht in der Äquatorialebene, und erst jetzt wird ihre Längsspaltung deutlich. Aus den Schwesterchromosomen bildet sich dann die Äquatorialplatte. Nun rücken die U-förmigen Chromosomen an die beiden Pole, ohne dass aber ihre abermalige Längstheilung, wie bei den Spermatocyten von *Salamandra*, sofort wieder eintritt: sie vollzieht sich erst, nachdem jene sich in der Äquatorialebene der 2. Richtungsspindel versammelt haben. Am Pole angelangt, wenden die Chromosomen ihre Concavität dem Äquator und später, nach der Auflösung der Spindel, der im Eie zurückgebliebenen Strahlenfigur zu. In dieser Lage bleiben sie nur kurze Zeit und wandern bei Tritonen sogleich gegen die nunmehr fertige 2. Richtungsspindel, an welche sie sich mit ihrer convexen Seite festheften, worauf in der Äquatorialebene die 2. Längstheilung eintritt. Bei *Bufo* findet zwischen der 1. und 2. Richtungstheilung eine kurze Pause statt, nach der die Chromosomen sich an die Spindelfasern, und zwar in verschiedener Weise ansetzen: die einen werden schon vorher gerade und heften sich nur mit einem Ende an; die anderen bleiben krumm und heften sich mit den beiden freien Enden ihrer Schenkel an; dann legen sich die beiden Schenkel so dicht an einander, dass das Chromosom völlig homogen wird. Es schwillt nun an seinem freien Ende an, streckt sich dann wieder und bleibt nur mit einem Ende an der Spindel haften. Je nach der Art, wie es sich mit seinen beiden Enden an die Spindel ansetzt, ist seine nun erfolgende Theilung eine Längs- oder eine Querspaltung. Was im Innern des homogen gewordenen Chromosoms vor sich geht, entzieht sich der Beobachtung. Der Annahme aber, dass in einer und der-

selben mitotischen Figur die einen Chromosomen sich der Länge nach, die anderen der Quere nach theilen, können nur theoretische Gründe entgegen gehalten werden. — Die Spindel bildet sich folgendermaßen. In einem besonderen Gebiete des Keimbläschens gestaltet sich das Karyoplasmanetz zu Fäden, die einen concentrischen (*R.*) oder ovalen (*Bufo*, Tritonen) Verlauf nehmen, wobei sie aber an den Polen nicht endigen: sondern jeder Faden beschreibt einen Kreis. Erst später wird die Figur bipolar, und die Fäden ordnen sich zu einer Spindel an. Erst jetzt erscheinen an den beiden Polen die Asteren. Ihre nach dem Äquator gerichteten Strahlen sind die längsten (besonders lang bei den Tritonen) und verlaufen völlig gesondert von den Spindelstrahlen; während der Ausbildung der äquatorialen Figur erreichen sie ihre größte Länge, aber schon am Anfange der Anaphasen verschwinden sie ganz, und wenn der obere Spindelpol die Oberfläche des Eies berührt, verschwinden die Asteren überhaupt. Sie entstehen im Kern ohne Beihülfe von Sphären und Centrosom. Die Spindel rundet sich ab, und an ihren Polen tritt im Stadium der Äquatorialplatte eine Abplattung ein. — Betrachtet man die Form der Spindel als Ausdruck von in ihrem Innern wirkenden Kräften, so muss man annehmen, dass die letzteren am Anfange, während sie noch rund ist, wie eine centripetale Rotation wirken, später dagegen, nachdem die Pole entstanden sind, eine Centrifugalkraft auftritt. Vermöge dieser Kräfte werden die Anfangs in der ganzen Länge der Spindel zerstreuten Chromosomen zum Äquator getrieben und die im Innern der Spindel anwesenden an die Peripherie geführt. Während des Stadiums der Äquatorialplatte befinden sich die Chromosomen im Gleichgewicht, und ihre Längstheilung ist der Ausdruck autonomer Kräfte. — Das Ei von *R.* ist vor Beginn der Reifung fast gleichmäßig pigmentirt. Erst nachdem die Membran des Keimbläschens geschwunden ist, sammeln sich die Pigmentkörnchen in der animalen Hemisphäre an. Die vegetative wird heller, und zwischen beiden tritt eine deutliche Grenze auf. Um das Keimbläschen herum ordnen sich die Körnchen strahlenförmig an. — Die Reduction der Chromosomen ist lediglich eine quantitative und geschieht durch 2 Längstheilungen, die beide in der Äquatorialebene der beiden Theilungsfiguren vor sich gehen. Die Ebene der 2. Theilung steht senkrecht auf der vorhergehenden.

Nach **Powers** steht das Eintreten der Metamorphose von *Amblystoma tigrinum* nicht in Abhängigkeit von der etwa durch Austrocknung eines Teiches erfolgten Luftathmung. Auch kann sie durch besonders günstige Bedingungen für das Leben im Wasser nicht aufgehalten werden. Die einzige, auch experimentell leicht zu controllirende Ursache ist die Veränderung in der Ernährung. Gewöhnlich sind die Larven übererniährt und schreiten, so lange Nahrung in genügender Menge geboten wird, nicht zur Metamorphose. Erst bei Nahrungsmangel fängt die Larve an, sich auf Kosten ihrer eigenen Gewebe zu ernähren, wobei zuerst das Fett, dann auch die Kiemen und der Rückensaum resorbirt werden. Hiermit treten die ersten Stadien der Metamorphose ein. Hiernach bleibt es fraglich, ob die Metamorphose von *A.* eine directe Anpassung an äußere Bedingungen ist. Es gerathen Larven auch dann in Metamorphose, wenn die Bedingungen für das Leben auf dem Lande für sie nicht vorhanden sind, wenngleich sie im Wasser alles zu ihrem Dasein Nöthige im Übermaße finden würden. — Hierher auch **Gadow**(1) und unten (Cap. F) **Valenti**(1).

Wolterstorff(2) beobachtete die Eiablage von *Triton* (*Pleurodeles*) *Waltlii* und *T.* (*Euproctus*) *Rusconii*. Die Eier sind bei *P.* relativ viel kleiner und weit zahlreicher als bei *Triton* sensu str., bei *E.* relativ größer und weniger zahlreich. Auch die Entwickelung vollzieht sich bei *E.* weit langsamer als bei *P.* Schon diese Merkmale, abgesehen von manchen anderen (Kopfform etc.), weisen darauf

hin, dass die Gruppen des *Tr. W.* und *Tr. R.* eigene, scharf geschiedene Subgenera der Gattung *Triton* darstellen. — Über *T. Blasii* als Bastard s. **Wolterstorff**(1).

Nach **King**(1) entwickelt sich die Chorda dorsalis von *Bufo lentiginosus* in ihrem ganzen Umfang aus dem Mesoderm. In der hinteren Partie des Embryos gesellt sich zum Mesoderm in der Mitte der dorsalen Urdarmwand einschichtiges Chordaentoderm. Etwas hinter der Mitte des Embryos wachsen die Zellen der lateralen Urdarmwände unter die Chorda und verbinden sich in der Mittellinie, während die ursprünglich das Lumen des Darmes dorsal begrenzenden Zellen entweder in die Chorda oder die Splanchnopleura aufgehen. Bei *Rana palustris* entwickelt sich die Chorda ebenso, nur mit dem Unterschiede, dass das Chordaentoderm hier von Dotterzellen nicht unterwachsen wird. So wird denn der Darm von *B.* zuletzt nur von Dotterzellen gebildet, was zu einem ähnlichen Resultate führt, als ob er durch Delamination innerhalb der Dotterzellen entstanden wäre. Bei *B.* wird also zuletzt kein Theil der Darmwandung von invaginirtem Entoderm gebildet (für Lwoff).

Nach **Bohn**(2,3) bewegen sich die eben ausgeschlüpften Larven von *Rana* und *Bufo* nur durch die Cilien vorwärts. Muskelcontractionen dienen dann nur zur Steuerung. Die Cilienbewegung scheint nicht unter dem Einflusse des Nervensystems zu stehen, ist vielmehr von chemischen Actionen abhängig. Durch schwache Kochsalzlösungen wird sie (auch bei den Gastrulae von *Echinus*) beschleunigt, die Muskelbewegung hingegen gelähmt. Setzt man die Larven 40 Minuten lang den Radiumstrahlen aus, so wird nicht nur die Cilienbewegung außerordentlich beschleunigt, sondern auch der Ablauf der Mitosen und die Furchung. Unbefruchtete Eier fangen an, sich zu segmentiren.

3. Sauropsida.

Über die Entwickelung der Körperform von *Chelone* s. **Völtzkow**(2), Hybriden von *Gallus* **Finn,** Eier von *Anguis* oben p 48 **Loyez**(1), von *Passer* p 66 **Dubuisson,** Follikel der Vögel p 48 **Loyez**(3), Oogenese p 49 **D'Hollander,** Spermatogenese p 52 **Stephan**(6) etc., künstliche Befruchtung unten p 84 **Iwanoff,** Keimscheibe von *Anguis* oben p 55 **Nicolas**(2), Experimentelles **Schwarz** und oben p 61 **Peebles,** Giftdrüse von *Vipera* p 61 **Launoy**(2), Blut p 63 **Jolly**(5), Regeneration p 69 **Dragendorff,** Missbildung von *Lacerta* p 72 **Tur**(2).

Aus dem 1. Theil der Monographie von **Ballowitz**(3) über die Entwickelung von *Pelias berus* sei hier Folgendes angeführt. Furchung. Zuerst entsteht eine Meridionalfurche 1. Ordnung, darauf an jeder Seite eine 2. Meridionalfurche 2. Ordnung. Dann treten nach einander, als Furchen 3. Ordnung, 4 Calottenfurchen auf, und erst nach ihnen die zur Abgrenzung der Furchungszellen führenden Breitenfurchen. Meist liegt die 1. Furche parallel zur Längsachse des Eies; es kommen aber häufig Abweichungen hiervon vor. Auch in späteren Stadien treten asymmetrische Erscheinungen vielfach auf. Der Embryo kann schräg, parallel oder senkrecht zur langen Eiachse stehen. Die tangentiale Furchung beginnt gewöhnlich damit, dass die senkrechten Furchen, am Dotter angelangt, parallel zur Oberfläche verlaufen und dadurch die nebenliegenden Blastomeren vom Dotter trennen. Die Theilung der Blastomerenkerne verläuft nicht synchron, und jene mit senkrecht gestellter Theilungsspindel beginnt erst, nachdem mindestens 12 Furchungskerne vorhanden sind. Die Furchungshöhle entsteht ganz allmählich aus zuerst feinen Spalten zwischen den Blastomeren, in die sich eine Flüssigkeit ausscheidet. Schon früh beginnt der grobkörnige Dotter am Boden der Furchungshöhle sich abzufurchen. Später

erstreckt sich dieser Process auch auf den Rand der Keimscheibe. Man kann ein Blastulastadium im engeren Sinne unterscheiden, das charakterisirt wird: 1) durch die Beschaffenheit des Epithels; 2) die Anordnung der Zellen in der Furchungshöhle (Blastocyten) zu Säulen und Strängen; 3) die Umbildung der oberflächlichen Blastocyten zu amöboiden Zellen mit Fortsätzen, und 4) durch das Aufhören der Abfurchung in den centralen Theilen der Furchungshöhle. — Die Ausbildung des Embryonalschildes geschieht durch eine Verdickung des Blastodermepithels, die aber nicht allein durch Vermehrung seiner Zellen zu Stande gebracht wird, sondern auch durch eine Aufnahme eines Theiles des Zellenmateriales der Furchungshöhle ins Epithel. — Eine Polyspermie mit Abfurchung um die Paraspermiumkerne (Nebenspermakerne Oppel) findet statt. Ein Theil des Plasmas concentrirt sich um sie herum, so dass eine fast ganz oder ganz abgeschnürte Zelle entsteht. Von den Paraspermiumkernen gelangt ein Theil in die Tiefe des Dotters, ein anderer geht zu Grunde, während ein dritter sich abfurchen und dem Zellenmaterial der Furchungshöhle beimengen kann. Eine wesentliche Bedeutung für den Aufbau des Keimes haben aber die Paraspermiumkerne nicht. Die eigentliche Quelle der Periblastkerne bilden die echten Furchungskerne. Den letzteren kann sich hier und da ein spermiogenetischer Periblastkern zugesellen. — In Hinsicht der Gastrulation kann im Wesentlichen auf den Bericht f. 1902 Vert. p 72 verwiesen werden. Die sich bei Anfang der Einstülpung bildende Invaginationstasche, die dem Gastrulaentoderm von *Amphioxus* homolog ist, und deren Lumen größtentheils durch Dehiscenz von Zellen entsteht, nennt Verf. Chordulagang. Besondere Vorgänge während der Gastrulation sind die Entstehung des Dotterentoblastes (Entoblastese) und die Differenzirung des Dotterentodermes (Entodermation). Randsichel und Archistomrinne sind wohl Reminiscenzen an Entwickelungsformen, die dem Gastrulationstypus der Selachier nahe standen. Den »primären« Dotter, den die Eier der Reptilien in einer Epoche ihrer Stammesgeschichte besaßen, haben sie jetzt mehr oder weniger verloren und sind zu einem dem holoblastischen näher stehenden Typus zurückgekehrt. Ein Rest des primären Dotters findet sich als Dotterpfropf zwischen den Seitenlippen der Metastomrinne. Letztere entsteht durch Zusammenwachsen der seitlichen Blastoporuslippen in der Mittellinie (Metastomstadium). Während vorn aus dem Primitivstreifen immer neues Material für die Bildung der Primitivorgane geliefert wird, rücken die Metastomlippen dementsprechend zusammen, so lange das Längenwachsthum des Embryos besteht. Primitivstreif und Primitivrinne (entsprechen der Urmundnaht O. Hertwig) gehören mithin einem späteren Stadium an. Aus den sich an einander legenden Urmundrändern entsteht zunächst indifferentes Gewebe, das Primitivblastem, aus dem erst die Anlage der Primitivorgane hervorgeht; letztere legen sich also von vorn herein einheitlich an. — Der Mesoblast entsteht einfach durch Abspaltung des Entoderms von den dem Urdarme seitlich anliegenden, noch indifferenten Zellenmassen (gegen Mehnert und Will). Alles, was nachher zwischen Ento- und Ectoderm liegt, gehört zum Mesoblast. So hängen Anfangs auch Chorda und Mesodermstreifen continuirlich zusammen. Die Anlage des Mesoblastes ist durchaus einheitlich: der ganze Mesoblast stammt von der Umgebung des Urmundes, ist also peristomatischer Herkunft. Von hier aus breitet er sich centrifugal rings um den Embryo aus, mit Ausnahme des medialen, von der Chorda eingenommenen Streifens und des Proamnionfeldes. Am Rande des vorwachsenden Mesoblastfeldes treibt das Dotterentoderm Fortsätze zwischen Ento- und Ectoderm hinein, die aus Hüllzellen und locker angeordneten Centralzellen bestehen. Nachdem sich die letzteren vermehrt haben, gesellen sie sich zu den bereits vorhandenen Meso-

blastzellen. Höchst wahrscheinlich nehmen die Hämangioblasten und damit die Blutinseln ihren Anfang aus den sich vom Entoderm ablösenden Rundzellen. — Die Chorda bildet sich aus der ganzen oberen Wand der Gastrulaeinsenkung. Ihr Lumen entsteht und wächst weiter durch eine Art langsamer Dehiscenz zwischen den Zellen selbst. Da die obere Wand des Urdarmes direct in das Schildepithel übergeht, so mögen sich hier auch Epithelzellen des Schildes der Oberfläche des Chordulaganges hinzugesellen. »Das Weiterwachsthum des vorderen Chordaendes wird nach erfolgter Perforation des Urdarmes ausschließlich durch den Dotterentoblast vermittelt.« Die Proamnionfalte ist gering entwickelt und von kurzer Dauer. Die Erhebung des echten Amnions ist mit der Entstehung des extraembryonalen Cöloms eng verknüpft. Letzteres bildet sich aus Vacuolen, die zuerst vorn im medialen Theile der Mesoblasthörner, zwischen den Mesodermzellen entstehen. Diese Vacuolen (Lücken) fließen allmählich zu Räumen zusammen, die eine Spaltung des Mesoblastes in ein parietales und viscerales Blatt bewerkstelligen. Die Amnionfalten entwickeln sich wie gewöhnlich. An der Nahtstelle findet man hohe Verdickungen des Epithels mit Kerndegenerationen und leichten Abschnürungen. — Die Anlage des Medullarrohres erscheint im vorderen Bereiche des Embryos als eine Verdickung des Schildepithels. Zwischen den beiden Verdickungen liegt der Anfang der Medullarrinne. Nun geht die Entwickelung in gewöhnlicher Weise weiter. Ein vorderer Neuroporus bleibt noch beim Schlusse des Amnionnabels erhalten. — Die Stadien während der Ausbildung der Metastomrinne und ihrer Überführung in die Primitivrinne und während der Erhebung der Gehirnhöcker zeigen große Verschiedenheiten, die meist durch zeitliche Differenzen in der Entwickelung des vorderen und hinteren Theiles der Anlage hervorgerufen werden. — Den Schluss der Arbeit bildet ein Capitel, worin Schnittserien durch Embryonen speciell untersucht und beschrieben werden. — Hierher auch **Ballowitz** (1).

Nach **Brouha** besteht das Hinterende des Primitivstreifens bei Embryonen von *Lacerta muralis* mit 4 Segmenten aus dem proximalen Caudalknoten und der distalen Allantoisanlage (Strahl). In der letzteren sind die Zellen lockerer angeordnet als in der ersteren, und am dorsalen Rande besteht eine Einsenkung epithelialer Zellen, die die Anlage der Grube der hinteren Amnionfalte repräsentirt. Ventral zeigen die Zellen aber stellenweise Gruppirungen zu epithelialen Canälen, den Anfängen der später geräumigen Allantoishöhle. Während letztere bei *L.* lediglich durch Verbreiterung und Confluenz dieser Canäle entsteht, wirkt bei *Tropidonotus*, namentlich im proximalen Abschnitte der Allantoisanlage, eine Degeneration mit, wodurch die Scheidewände der Canäle aufgelöst werden. Die Lumina enthalten Detritus, und die Kerne der Zellen sind in Karyolyse begriffen [s. auch Bericht f. 1895 Vert. p 82 Corning].

Nach **Peter** (2) liegt die Primitivplatte (Will) bei *Lacerta* in gleichalterigen Keimscheiben bald innerhalb, bald hinter dem Embryonalschilde, so dass die Hypothese Will's, wonach sie in den Schild einwandern soll, nicht zu Recht besteht. Die Primitivplatte geht hauptsächlich aus dem Ectoderm hervor und ist von dem unter ihr gelegenen einschichtigen Entoderm getrennt (gegen Will). Dies schließt nicht aus, dass einzelne Entodermzellen sich in das obere Keimblatt einzwängen und ihm einverleibt werden. Maurer gegenüber hebt Verf. hervor, dass 1) die 5. Schlundtasche bei keinem von ihm untersuchten Embryo gefehlt hat, und dass 2) der suprapericardiale Körper ein Homologon einer Schlundspalte ist.

Nach **Tur** (1) ist die Bildung eines verlängerten Primitivstreifens bei *Lacerta ocellata* eine constante Erscheinung, während eine Urmundplatte (Ballo-

witz, s. Bericht f. 1902 Vert. p 73) vorhanden sein kann oder nicht. Der Primitivstreifen entsteht im hinteren Theile des Embryonalschildes, gleichzeitig in seiner ganzen Länge. Seine Anwesenheit bei *L.* stützt die Annahme, wonach die ersten Stadien sämmtlicher Amnioten nach einem gemeinsamen Plane verlaufen (Mitrophanow). — Zahlreichen Varietäten ist die Form des Prostomas unterworfen: bald ist es ein weiter transversaler Spalt, bald ein nach vorn oder nach hinten geöffnetes Hufeisen etc.

Mit Hülfe graphischer Tabellen untersucht **Weber**[3]) die örtliche Beziehung einiger Organe zu den Mesodermsomiten während des embryonalen Wachsthums (*Anas*, *Anguis* und *Miniopterus*). Der vordere Rand der dorsalen Pancreasanlage z. B. nimmt Anfangs eine Lage ein, die sich in Bezug auf die Segmentenzahl später nach hinten verschiebt. Jedoch bleibt das Zahlenverhältnis zwischen den vor und hinter ihm liegenden Segmenten auch bei älteren Embryonen stets das gleiche. Lässt man die Somite sich nur hinten vermehren, so kann man dieses und ähnliche Verhältnisse durch eine Verschiebung des betreffenden Organs erklären. Verf. glaubt aber, dass der vordere Rand der dorsalen Pancreasanlage ein Punctum fixum ist, und dass aus dem sich dem 1. Urwirbel anschließenden unsegmentirten Kopfmesoderm neue Urwirbel gebildet werden, wofür auch einige Thatsachen bei *A.* und *M.* zu sprechen scheinen.

Nach **Loyez**[2]) zeigen die Zellen des Follikelepithels von *Passer*, *Fringilla* etc. sehr ausgebildete ergastoplasmatische Gebilde, die aus verflochtenen Fäden zu bestehen scheinen und meist dem Kern anliegen. — Die Veränderungen im Keimbläschen während des Wachsthums des Eies von *Gallus* sind folgende. Die Chromosomen werden gefiedert und verlieren ihr Färbungsvermögen. Im folgenden Stadium erscheinen sie als dünne, durch eine Krümmung in 2 um einander gewundene Hälften gesonderte Fäden. Dann werden sie dicker und kürzer und sammeln sich im Centrum des Keimbläschens an. — Die Nucleolen sind je nach der Species größer oder kleiner und zahlreicher, oder vacuolisirt, oder zu Fäden verlängert. Bei *Himantopus autumnalis* sind sogar 2 Arten von Nucleolen vorhanden. Je nach der Species verhalten sich auch die Chromosomen etwas verschieden. Nach alledem ist die Annahme, dass die Entwickelung der Nucleolen im umgekehrten Verhältnis zu der der Chromosomen steht, unrichtig. Bei *G.* kommen z. B. gar keine Nucleolen vor. Man könnte höchstens annehmen, dass manche Nucleolen aus Producten der Chromosomen entstehen.

Über das Amnion etc. von *Chamaeleo* s. unten p 116 **Schauinsland.**

Die Anwesenheit des Amnions bei den höheren Wirbelthieren lässt sich nach **Weber**[4]) nicht mechanisch erklären; vielmehr ist seine Bildung eine physiologische Nothwendigkeit für Thiere, die sich nicht im Wasser, sondern in der Luft entwickeln. Das Erscheinen der Kopffalte verursacht Torsionen des Embryos. Die um die longitudinale Achse stattfindende Krümmung erlaubt dem Embryo, sich um die transversale Achse zu krümmen und so den möglich geringsten Raum innerhalb der Amnionhöhle einzunehmen. Beide Torsionen sind Anpassungen an die Amnionhöhle. Die Torsion um die Längsachse kann nicht durch asymmetrische Erscheinungen bei der Entstehung der Amnionnaht erklärt werden. An den freien Rändern der Seitenfalten des Amnions ist nämlich das Epithel verdickt, und bei der Bildung der Naht kommen durch einseitiges Einwachsen der Somatopleura die verdickten Stellen beider Falten (»Zone de suture amniotique«) schließlich rechts von der Amnionnaht zu liegen. Dasselbe findet statt, wenn sich der Embryo bei der Torsion nicht auf die linke, sondern auf die rechte Seite legt. Bei einem sonst völlig normalen Embryo von *Gallus* und einem anderen von *Anas* unterblieb die Amniosbildung.

Die Ursache der dennoch erfolgten Torsion, die allerdings nicht in der normalen Richtung erfolgte, fand sich in den Krümmungen des Herzrohres. Das eine Ende des letzteren ist durch die Dottervenen an das Blastoderm fixirt, das andere durch den Ursprung der aufsteigenden Aorten an den Kopf. Indem nun die Krümmungen des Herzrohres sich vollziehen, verursachen sie eine Torsion des vorderen Embryonalendes um die Längsachse.

Die Anlage des Amnions bei *Gallus* ist nach **Lillie** eine Verdickung des Ectoderms (Ectamnion). Sie erscheint zuerst nach vorn vom Kopfe, erstreckt sich dann allmählich nach hinten und trifft hier mit der Anlage des hinteren Ectamnions zusammen. So wird die zum Amnion gehörige Somatopleura von der der serösen Hülle geschieden. Die Kopffalte entsteht unter Betheiligung der sich in der vorderen Kopfregion mächtig entwickelnden amnio-cardialen Abschnitte der Leibeshöhle. Sobald sie sich erhebt, rücken die Seitentheile der Falte an einander, verbinden sich und führen so zur Verlängerung der Kopffalte nach hinten. Das Proamnion nimmt nur einen sehr geringen Theil an der Bildung der Kopffalte. Die Schwanzfalte entsteht selbständig, auch durch ein Ectamnion unter Betheiligung des amnio-allantoidischen Theiles der Leibeshöhle. Da sich der Embryo später auf die linke Seite legt, wird die linke Amnionhälfte gedehnt, während die rechte dicker bleibt und secundäre Falten erzeugt, die namentlich in der Gegend des Herzens längere Zeit persistiren. Verletzungen der vorderen ectamniotischen Anlage auf der einen Seite, noch vor der Bildung der Kopffalte, führen zur Nichtentwickelung des Amnions der betreffenden Seite bis zur Gegend der Hinterextremitäten; ebenso wird hierdurch das Wachsthum der amniogenen Somatopleura derselben Seite sistirt. Mithin beruht das Wachsthum der amniogenen Somatopleura auf der Dehnung, die die progressive Vereinigung der beiderseitigen Amnionfalten von Anfang an auf sie ausübt, womit die Erhebung der Falten verbunden ist. Die Schwanzfalte und die hinteren Partien der Seitenfalte können die fehlende Kopffalte nicht ersetzen, auch kann letztere für die Schwanzfalte nicht eintreten. Nicht allein die Anlage, sondern auch die Entwickelung der Seitenfalten steht in völliger Abhängigkeit von der Anwesenheit der Kopffalte. — Der Mangel des Amnions hat nur geringen Einfluss auf die Entwickelung der Allantois. Auch der Embryo entwickelt sich normal 5–6 Tage ohne Amnion; dieses ist also für den Embryo zunächst nur von geringer Bedeutung. Beim Fehlen eines normalen Amnions verbinden sich aber die Somatopleuren zur Bildung der Körperwand viel langsamer als gewöhnlich. Das Amnion von *G.* hat also ein außerordentlich geringes Regulationsvermögen. Minimale Verletzungen können seine ganze spätere Entwickelung hemmen.

4. Mammalia.

Über die Oogenese s. oben p 49 **Skrobansky**(2) etc., Eier p 50 **Limon** und p 50 **Ancel**(1), Centrosomen darin **Rondino**, Cp. lutea oben p 66 **F. Cohn** etc., Spermatogenese von *Bos* **Schönfeld**(1), von *Lemur* oben p 54 **Branca**(2,3), Chorda p 55 **Weber**(10), Mesoderm p 83 **Weber**(3), Harnblase p 62 **Nemiloff**, Blut p 63 **Jost** und p 63 **P. Schneider**, Plasma- und Fettzellen p 64 **Loewenthal**, Bindegewebe p 64 **Grönroos**(3) etc. und p 65 **Zachariadès**(2), Amnion von *Cavia* p 65 **Acquisto**, Epidermis p 69 **Retterer**(1) etc.

Nach **Iwanoff** gelingt die künstliche Befruchtung sowohl bei Säugethieren (*Equus*, *Bos*, *Ovis*, *Lepus*, *Canis* etc.) als auch bei Vögeln (*Anas*, *Gallus*). »Die den Coitus begleitenden psychischen Momente haben keinen Einfluss auf das Gelingen der Schwängerung.« Die künstliche Befruchtung kann im Vergleich

mit der natürlichen »einen größeren Procentsatz von Schwängerungen ergeben, wenn die Versuche systematisch, ohne Unterbrechungen und unter günstigen Bedingungen der Brunstperiode und der Einrichtung durchgeführt werden«. Das Sperma kann auch dann die Befruchtung bewirken, wenn es mit Lösungen von NaCl und $NaHCO_3$ verdünnt wird, ja selbst bei gänzlicher Abwesenheit der Secrete der accessorischen Geschlechtsdrüsen; dabei behalten die Spermien der Säugethiere im Hoden ihre Fähigkeit noch mindestens 24 Stunden nach dem Tode des Thieres. Für das Gelingen der Schwängerung genügt unter Umständen die Einführung der Spermien in die Scheide. Auch Bastardirung ist nach künstlicher Befruchtung nicht erfolglos: so zwischen *Anas dom.* und *moschata*, ebenso zwischen *Mus. musc.* var. *alba* und *M. rattus* var. *alba*.

Marshall veröffentlicht eine ausführliche Arbeit über die Geschlechtsperioden (Oestrous cycles, s. Bericht f. 1900 Vert. p 208 Heape) und die Bildung des Corpus luteum von *Oris*. Während der Menstruation kann Blutung eintreten oder nicht. Stets bleibt das Uterusepithel überall erhalten, nur an jenen Stellen nicht, wo Blutextravasate erfolgt sind. Letztere finden auch im Stroma uteri statt, wo aus ihnen Pigment gebildet und später resorbirt wird. Die Geschlechtsperiode von *O.* und die Menstruation bei den Primaten sind physiologisch dieselben Vorgänge, die nur in verschiedener Intensität auftreten, bei *O.* in bedeutend geringerem Grade als bei den Primaten. Zwischen beiden nehmen *Putorius furo* und *Canis* eine intermediäre Stellung ein. Der Ruheperiode (Anoestrum) folgt bei *O.* sehr bald das Prooestrum (Menstruation), das unabhängig von der Ovulation und Befruchtung des Eies vor sich geht und ohne deutlichen Übergang vom Oestrus gefolgt wird. Man kann die Menstruation als eine Vorbereitung zur Geschlechtsperiode betrachten, womit nicht gesagt ist, dass eine Ovulation mit ihr verbunden sein muss. Ebenso scheint die Begattung in der Regel keinen Einfluss auf die Ovulation zu haben. Wenn aber eine Geschlechtsperiode aus irgend welchen Ursachen außerhalb der gewöhnlichen Zeit auftritt, so scheinen Begattung und Anwesenheit von Spermien im Uterus für das Eintreten der Ovulation nothwendig zu sein. Die Bildung des Corpus luteum verläuft ähnlich wie nach Sobotta bei *Mus* und *Caria*, indem die Luteïnzellen sich aus stark hypertrophirten epithelialen Zellen des Follikels entwickeln. Der Antheil des Bindegewebes erstreckt sich nicht allein auf einwachsende Fortsätze der Theca interna, sondern auch auf solche der externa, so dass das Bindegewebe des Corpus luteum nur eine Bildung der beiden Thecae ist. Allerdings sind in einigen jüngeren Stadien viele Leucocyten auf der Wanderung, aber sie nehmen an der Entstehung des C. luteum keinen Antheil und gehen bald zu Grunde. Die Atresie kann zu jeder Zeit eintreten, meist jedoch in Follikeln, die ungefähr die Hälfte der Größe eines reifen erreicht haben. Werden zu viele Eier atretisch, so kann hierdurch wohl auch Sterilität hervorgerufen werden. Die Zahl der während einer Ovulation entleerten Follikel betrug bei *O.* nur ein einziges Mal 3, ist aber allermeist 1. Sie übersteigt wohl nur wenig die Zahl der zur Welt gebrachten Jungen. Damit steht im Einklange, dass Zwillinge außerordentlich selten sind, und wenn Sterilität eintritt, so dürfte sie die Folge einer mangelhaften Thätigkeit des Ovariums sein, die sich vielleicht in einer über das gewöhnliche Maß gesteigerten Follikelatresie äußert. Temporäre Sterilität scheint nicht nothwendig mit dem Ausbleiben eines Oestrus verbunden zu sein, auch besteht keine Correlation zwischen der Intensität eines Oestrus und der Zahl der entleerten Follikel. Bei *P.* sind Prooestrus und Oestrus 2 distincte Perioden: letzterer dauert mehrere Wochen lang, und obwohl die Zeit der Ovulation längst vorüber ist, kann eine Begattung während dieser ganzen Zeit noch stattfinden. Die Eireifung steht

jedenfalls in Abhängigkeit von Nahrung und Jahreszeit. Die Ruptur der Follikel aber scheint eines besonderen Stimulus zu bedürfen; als solche können Ovulation und Begattung fungiren. Viel näher sind die Beziehungen zwischen dem Corpus luteum und den Veränderungen des Uterus während der Schwangerschaft. Obwohl sich das C. luteum anfänglich ebenso entwickelt, wenn das Ei befruchtet ist, wie wenn es unbefruchtet ist, so ist seine weitere Entwickelung oder Degeneration direct vom Zustande des Uterus abhängig. Mithin beruhen Ovulation und Oestrus auf den gleichen Ursachen. Ein weiterer Zusammenhang zwischen beiden wird durch die Veränderungen im Uterus während der Schwangerschaft gegeben. Nur so können sich die Beziehungen zwischen beiden entwickelt haben. Bei den meisten Säugethieren sind diese Beziehungen streng erhalten, während bei *P.* und Primaten die Factoren, unter deren Controlle die Geschlechtsperiode steht, ziemlich unabhängig von der Ovulation agiren. — Hierher auch **Johnstone** und **Mangiagalli.**

Nach **van der Stricht** ist der Pol des Eies von *Vespertilio noctula*, an dem die Richtungskörper gebildet werden, der vegetative. Zur Zeit der Entstehung des 2. Polkörpers und während der Annäherung der beiden Geschlechtskerne an einander wird das ganze Deutoplasma an diesen Pol verschoben. Die Geschlechtskerne wandern an den entgegengesetzten Pol, wo der Bildungsdotter sich allmählich ansammelt, und vereinigen sich hier. Die so entstehende Polarität des Eies bleibt jedenfalls während der beiden ersten Furchungen erhalten. Ähnlich bei *V. murinus*, *emarginatus* etc.

Wilson & Hill beschreiben aus einem $10 \times 9^1/_2$ mm großen Ei von *Ornithorhynchus* kurz den Primitivknoten, der dem der Reptilien, z. B. von *Chelonia* nach Mitsukuri [s. Bericht f. 1894 Vert. p 90], sehr ähnlich ist und sich zusammen mit dem Primitivstreif, aber etwa 2 mm davon entfernt, vorfindet. [Mayer.]

Nach **Rejsek** kommt das Ei von *Spermophilus citillus* in den Uterus bereits abgefurcht und mit der Zona versehen. Ein Theil der sonst abgeplatteten Zellen der Deckschicht bleibt unverändert. Diese Zellen bilden zuerst auf dem dem Keimhügel gegenüber liegenden Pole eine Verdickung am Ei. Diese wird zu einem syncytialen Zapfen, der sich senkrecht zum Ei stellt und zuerst walzenförmig herausragt. Das syncytiale Protoplasma tritt dann am antimesometralen Rande des Uterus zwischen dessen Epithelien auf. So entsteht die erste Verbindung des Eies mit dem Uterus. Das Syncytium setzt sich zunächst an die Basalmembran und verbreitet sich Anfangs daran entlang unterhalb der Epithelien; es bildet im Ganzen einen abgestutzten Kegel mit der Basis unterhalb der Epithelzellen. Nun wächst das Ei sehr schnell. Das Syncytium verbreitet sich immer weiter, löst die Basalmembran auf und sendet Plasmafortsätze zwischen die veränderten Mucosazellen hinein. Die Kerne des Syncytiums werden größer und zahlreicher. Das Syncytium wird zwar immer dünner, dehnt sich dafür aber in die Breite aus. Das Ei wächst immer mehr und füllt die Eikammer aus; die Keimscheibe erreicht die mesometrale Uteruswand, der Anheftungskegel ist ganz platt geworden. Am mesometralen Uterusrande, also gegenüber der Eianheftung, entwickelt sich die Placenta. Der Eiansatz wird nun immer platter und dünner; die Kerne des Syncytiums degeneriren in dem Maße, wie der Embryo von der Placenta aus ernährt wird, der Eiansatz schwindet bis auf einen hellen, schmalen Streifen. Schritt für Schritt mit der Entwickelung des Eies gehen die Veränderungen an den Bindegewebzellen des Uterus einher. Implantation und Ernährung verlaufen bei *L.* von einander zeitlich und örtlich getrennt.

Schoenfeld(2) arbeitet über die Fixation des Eies von *Lepus* und *Canis* im

Uterus. Am 6. Tage liegt das Ei von *L.* den beiden antimesometralen Wülsten der Uterinschleimhaut an. Das Epithel ist hier bereits modificirt: seine Zellen und auch die der Drüsen sind mehrkernig geworden. Das Epithel der Crypten bleibt noch unverändert. Am 7. Tage verschwindet die Zona pellucida, und das Ei fixirt sich durch ectodermale Riesenzellen, die bis zu den Oberflächen-Capillaren der Schleimhaut vordringen. Am 7. und 8. Tage entwickelt sich die hufeisenförmige Ectoplacenta, die mit ihrem Plasmodiblast sich den Placentarfalten anlegt, in die Drüsenmündungen vordringt und sich an Stelle des Uterusepithels ausbreitet. Während die Drüsen degeneriren, entsteht um die mütterlichen Gefäße eine Scheide von Glycogenzellen, die stellenweise direct vom mütterlichen Blute bespült wird. Am 9. Tage dringt das Plasmodium, indem es die Glycogenzellen auseinander drängt, bis in die Gefäße vor. Zugleich degeneriren die Glycogenzellen und werden, wie das Epithel der Drüsen, theils vom Plasmodiblast, theils von mütterlichen Leucocyten resorbirt. Die nun im Plasmodiblast entstehenden Lacunen füllen sich mit mütterlichem Blute, wobei die Cytotrophoblastschicht sich rasch in Plasmodiblast umbildet. Nun dringen die Allantoisgefäße in die Zotten ein, und so entsteht die Placenta. Bevor das mütterliche Blut in die Plasmodiallacunen gelangt, fließt es durch von Glycogenzellen umgebene Räume, drängt sich durch plasmodiale Massen und zwischen endothelialen Zellen hindurch. In der Obplacenta (Minot) hört die phagocytäre Eigenschaft der Ectodermzellen bald auf, obwohl das Fett in ihnen noch länger erhalten bleibt. Auf ihre Kosten entwickeln sich später die Riesenzellen von Minot [s. Bericht f. 1890 Vert. p 69], die bis in die Muskelschicht des Uterus vordringen können. Ihre Rolle ist unbekannt. — Am 15. Tage post coitum sind in der Uterusschleimhaut von *Canis* die Drüsen und Crypten durch einen Pfropfen von syncytial gewordenem Uterusepithel verschlossen. Die Crypten sind größtentheils vom Oberflächenepithel durch eine Schicht Bindegewebe von embryonalem Charakter (»couche déciduale«) getrennt. Bis zu dieser Schicht erstrecken sich die mütterlichen Capillaren und versorgen sie reichlich mit Blut. Alle Drüsen und die meisten Crypten sind durch einen vom Drüsenepithel stammenden Syncytialpfropfen verschlossen. Die Drüsenzellen selbst proliferiren stark und werden so in einen oberen, compacten und einen unteren, spongiösen Abschnitt getheilt. Dieselbe Umgestaltung erfahren etwas später die vom Epithel getrennten Crypten. Nach 12 Stunden heftet sich die Keimblase an, und der Plasmodiblast invahirt das Epithel des Uterus und die die Drüsen und Crypten verstopfenden Pfropfen. Die Kerne beider Gebilde degeneriren. Am 16. Tage verschwindet das Uterusepithel und wird durch den fötalen Plasmodiblast ersetzt, der sofort in directe Beziehungen zur »couche déciduale« und zum Drüsenepithel tritt. Letzteres weicht unter Degeneration vor den in die Drüsenlumina eindringenden fötalen, vom Plasmodiblast bedeckten Zotten zurück. Letztere bilden sich nicht allein dadurch, dass Theile des Trophoblastes in die Mündungen der Drüsen und Crypten eindringen, sondern auch dadurch, dass die couche déciduale mächtiger wird. — Am 18. Tage nimmt der Plasmodiblast auf Kosten des Ectoblastes bedeutend zu, dringt in die Decidualschicht und breitet sich um die von Decidualzellen umgebenen Capillaren aus. Manche Decidualzellen verbinden sich hierbei zu einem Plasmodium, das sich zum fötalen Plasmodiblast gesellt. Die Crypten, die in ihrem peripheren Theile syncytial geworden sind, können sowohl mit einander als auch mit den benachbarten Drüsen confluiren. Die Zotte, die zu solchen Crypten in Beziehungen stand, breitet sich ebenfalls aus und tritt so auch mit den benachbarten Crypten und Drüsen in Verbindung. Die syncytiale Schicht der beiden letzteren dehnt sich mächtig aus, retrahirt sich und zieht

das Plasmodium nach sich, wodurch in dem letzteren Vacuolen gebildet werden. Die eine seiner Flächen bleibt dem drüsigen Syncytium angelagert, die andere dem Ectoderm der fötalen Zotten. Nur am distalen Zottenende bildet der Ectoblast eine continuirliche Zellenlage; an den Seiten wird er größtentheils zu Plasmodiblast, so dass letzterer hier in directen Contact mit dem aus der Somatopleura stammenden Bindegewebe steht. Am 22. Tage sind die Gefäße der Allantois in die Zotten bereits eingedrungen. Die Drüsen und Crypten verwandeln sich immer mehr in ein degenerirendes Syncytium, so dass ihre compacte Schicht kleiner wird und ganz verschwinden kann. So bleibt nur noch der spongiöse Theil erhalten. In dem Maße, wie die Drüsen sich zurückziehen, dringt der Plasmodiblast in die interglandulären Septen ein, und die Zotten werden immer länger. An ihrem distalen Ende bleibt die epitheliale Schicht des Ectoblastes (»plaque terminale«) erhalten und bildet Arcaden (Duval). Sie steht in directer Beziehung zum Detritus der Drüsen, der jetzt nur eine Emulsion von Eiweiß- und Fettsubstanzen (Uterinmilch) bildet. Diese »plaques terminales« sind mächtige Resorptionsorgane, während die lateralen Zottenwände nur noch stellenweise Epithelien erkennen lassen. Nun bilden sich an den Zotten zahlreiche laterale Sprossen, wahrscheinlich dadurch, dass die mütterlichen Capillaren das Plasmodium als ein weniger resistentes Gewebe mehr zusammenpressen als die noch Epithel enthaltenden Stellen des Trophoblastes. Das Plasmodium besteht aus einer scheinbar homogenen Masse von Cytoplasma, worin die Kerne der Decidualzellen (hauptsächlich um die Gefäße herum) und embryonale Plasmodiblastkerne eingebettet sind. Dieser ganze superficielle Theil der Uterinschleimhaut bildet das placentäre Labyrinth von Duval. — Im Großen und Ganzen ist die Placentation von *L.* der von *C.* sehr ähnlich. Die Hauptunterschiede bestehen jedenfalls im Schicksale der Decidualzellen, die bei *L.* zu Grunde gehen, bei *C.* aber im Plasmodium persistiren, und im Erhaltenbleiben der Gefäßendothelien bei *C.* Im Allgemeinen entsprechen die Resultate des Verf.s dem Schema Hubrecht's [s. Bericht f. 1896 Vert. p 78]. — Über die Placenta s. **Bonnet**, von *Lepus* **Chipman**, das Proamnios **J. Tourneux**, das Amnion **P. Ferrari**.

Nach **Kossmann** verwandelt sich das Uterusepithel von *Lepus* noch vor der Anheftung des Eies in ein Syncytium. Nach dem Schwund der Zona pellucida besteht im Chorion eine scharfe Abgrenzung der Zellen, die an der Anheftungsstelle eine mehrschichtige Lage bilden. Das Chorion legt sich an die beiden mesometralen Uterusfalten an, und so kommt die Fötalanlage über einem Spalt zu liegen. Das Syncytium füllt auch die Tiefe des Spaltes aus und hängt »in dem allertiefsten Recesse noch mit dem unveränderten Cylinderepithel zusammen«. Das Uterusepithel geht also an der Placentarstelle nicht zu Grunde, wohl aber gegenüber der Placenta, an der antimesometralen Uteruswand, »offenbar in Folge des Druckes, den das wachsende Ei hier ausübt und der immer schwierigeren Blutzufuhr«. Die Befestigung erfolgt durch Verklebung des Eies mit dem syncytial umgewandelten Uterusepithel; »sie wird weiter gefördert durch die colossale Vergrößerung und Faltung der Berührungsfläche, durch die es in der Placenta zur Verzinkung von Lamellen oder Zotten kommt«. — Über die Entwickelung der Rodentia s. **Lee**.

Kolster beschäftigt sich mit der Embryotrophe beim Vorhandensein einer Decidua capsularis [s. auch Bericht f. 1901 Vert. p 81 u. f. 1902 Vert. p 77]. Nachdem das Ei von *Mus musc.* var. *alba* in einer antimesometralen Falte fixirt ist, geht das Uterusepithel an dieser Stelle verloren, die Gefäßwand degenerirt, und das mütterliche Blut tritt an die feinfaserige Hülle (Derivat des Ectoderms) des Keimes heran. Dieses Blut nimmt keinen Antheil mehr an

der Circulation, sondern dient dem Ei als Nährmaterial. Zwischen der erwähnten Hülle und dem Keime liegt eine Flüssigkeit, die die Farbreactionen des mütterlichen Hämoglobins zeigt. Die äußere Zellenschicht des Eies enthält Granula, die sich ebenso verhalten. Von der Hülle und den embryonalen Zellen wird also mütterliches Hämoglobin resorbirt, und von nun an wächst der Embryo rasch. Die vielen Falten der Schleimhaut des nicht schwangeren Uterus wuchern (Mitosen) und verstreichen, so dass das Lumen zu einem schmalen Rohre wird. Durch Verschluss der Uterushöhle zu beiden Seiten der Fruchtblase ist der »ganze Keim jetzt von einer theilweise neugebildeten und begrenzten Wucherung umgeben«. Die Mitosen sind meistens atypisch, multipolar und führen zur Bildung von Riesenzellen, um die herum das Gewebe in Folge von fettiger Degeneration (Endothel der Gefäße, eigentliche Schleimhautzellen) zerfällt, deren Producte (Fett und Blutfarbstoff) sich theils dem extravasirten mütterlichen Blute beimischen, theils von Riesenzellen aufgenommen werden. Die letzteren enthalten das Hämoglobin als Tropfen, mithin wird es entweder gelöst aufgenommen oder aus den untergegangenen und aufgenommenen Trümmern der rothen Blutscheiben ausgezogen. In der Schicht mütterlichen Gewebes, die der Faserhülle am nächsten liegt, gehen die Riesenzellen zu Grunde, wobei ihr Fett und Hämoglobin frei und ebenfalls vom Embryo aufgenommen wird; hierfür spricht unter Anderem die fast gänzliche Abwesenheit von Leucocyten an dieser Stelle und die Aufnahme dieser Producte in die Flüssigkeit zwischen Keim und Hülle. Das Fett findet man reichlich in den Chorionzellen, was indessen nicht als eine Degeneration dieser Elemente betrachtet werden kann. — Da »durch Eintreten der Allantoisgefäße in den Ectoplacentarconus der größte Theil desselben zu einer Hülle für die fötalen Gefäße verwendet wird, welche direct vom mütterlichen Blut umspült werden, bilden diese Hüllen besondere, für die Aufnahme von mütterlichen Zerfallproducten ausgebildete Organe«. Auch hier werden Riesenzellen gebildet und Bestandtheile des Blutes von ectodermalen Zellen aufgenommen. Dasselbe gilt für die Hüllen fötaler Gefäße, die große Mengen Fett resorbiren, so dass vollständig fettfreie Zellen eine Ausnahme bilden. So geht die ursprünglich um das Ei herum ausgebildete mütterliche Schleimhaut zu Grunde, wobei zuerst die antimesometrale Schleimhautkapsel verbraucht wird. Die Hülle des Eies wird überflüssig, reißt ein und zieht sich zu Anhängseln des Placentarrandes zusammen. Nach dem Untergang der Kapsel und Hülle kommt es zu geringen Blutergüssen, und ein Theil der freigewordenen Blutscheiben wird direct von den Chorionzotten aufgenommen. Da die Loslösung der Placenta eintritt, wenn »die mesometrale Schleimhaut außerhalb der Riesenzellenschicht nur noch eben angedeutet ist, darf man wohl annehmen, dass der Eintritt der Ablösung wenigstens theilweise darauf beruht, dass das mütterliche Gewebe, welches von vorn herein zum Verbrauch des Fötus bestimmt war, aufgezehrt worden ist«. Wie bei den Indeciduaten wird also auch bei *M.* viel mütterliches Gewebe als Nahrung für den Embryo verwendet. Die Uterindrüsen zerfallen auch hier, betheiligen sich aber viel weniger an der Ernährung. Letztere besteht bei *M.* zum großen Theil aus Fett, während bei Deciduaten die Fettproduction durch das Uterus- und Cotyledonenepithel gedeckt wird. Hier wie dort wird der Embryo durch Aufnahme zerfallender Gewebe der Mutter ernährt.

Nach **Chapman** hat *Dasypus sexcinctus* eine indeciduate, discoidale Zonoplacenta. Jedoch ist der Fötus nicht von ihr umgeben, sondern liegt ganz außerhalb. Die Fötalgefäße und Chorionzotten inseriren sich nur an der Peripherie der Placenta. Wenn mehrere Föten vorhanden sind, so liegen sie in einem einzigen Chorion. Nach der Beschaffenheit der Placenta zu urtheilen,

bilden also die Edentaten keine natürliche Gruppe. — Über die Placenta von *Elephas* s. **Beddard**(1).

Nach **Cuénot** stammen die von einem Chorion umgebenen Zwillinge von *Tatusia novemcincta* jedenfalls aus einem einzigen befruchteten Ei. Solche Zwillinge können nicht von 2 in einem Follikel gelegenen Eiern herrühren, denn die genaue Untersuchung von 4 Ovarien ergab, dass nur 4,5 % Follikel mehr als ein Ei enthalten. Es besteht auch kein Grund für die Behauptung, dass vom Vater kein Einfluss auf die Bestimmung des Geschlechtes ausgeübt wird.

Dem 10. von Keibel herausgegebenen Hefte der Studien über Entwickelungsgeschichte der Thiere (Menschenaffen) von **Selenka** sei Folgendes entnommen. S. beobachtete ein Furchungsstadium von *Macacus nemestrinus*. Der Keim befand sich ungefähr in der Mitte der Tube und zeigte 4 ungefähr gleich große Furchungszellen. Diese sind nackt. Es ist wohl sicher, dass auch bei den Affen die Furchung noch im Eileiter abläuft. Über die Gastrulation und die Anlage der Placenta der Affen s. Bericht f. 1893 Vert. p 78, f. 1898 Vert. p 84, 87, f. 1900 Vert. p 85, f. 1901 Vert. p 82. Im Allgemeinen werden wohl auch bei den Affen und *Homo* nach der Verschmelzung des Chorions mit dem Uterusepithel die formativen Zellen des zukünftigen Embryos ins Eiinnere geschoben. »Zugleich oder unmittelbar danach lösen sich die Bildungszellen des Dotterblattes von den formativen Zellen und bilden einen, dem Keimschilde anliegenden Sack. Unmittelbar darauf treten Mesenchymzellen auf, die unter Vergrößerung der Chorionblase zwischen Chorion und Dotterblattblase sich eindrängen und letztere vom Chorion abheben, indem sie die Innenfläche des Chorion austapeziren und Amnionectoderm wie Dotterblattblase überdecken, zugleich in den Zotten ein lockeres Gewebe bildend.« — Das amniogene Ectoderm schnürt sich vom Chorionectoderm sehr früh, jedenfalls vor der Differenzirung des Keimschildes ab. »Doch können die schlauchartigen, in der Verlängerung des Amnionzipfels gelegenen Gebilde, die sich in einigen Fällen vorfanden, als ein restirender Amnionstiel gedeutet werden.« — Die Differenzirung des Keimschildes bis gegen den Verschluss der Rückenwülste ist tabellarisch dargestellt. Eine auffällige Übereinstimmung der ganzen Entwickelung herrscht bei den verschiedensten Species. Specifisch verschieden verhalten sich die Zotten. Eine größere Centralzotte, in deren Basis stets der Keim liegt, kommt in allen primären Placenten vor; in den secundären erscheinen von Anfang an die Zotten nahezu gleichartig. Als allochthone Organe bezeichnet Verf. solche Gebilde, die durch äußere Einflüsse (frühzeitige Verwachsung des Eies mit dem Uterusepithel) modificirt worden sind, z. B. der Haftstiel der Primaten. Autochthon sind dagegen Amnion und Allantois. Es kann ein ganzes Gebilde oder nur seine Form auto- oder allochthon sein. — Embryonen von folgenden Affen werden beschrieben: *Cercocebus cynomolgus*, *Semnopithecus cephalopterus*, *mitratus*, *maurus*, *Hylobates Müllerі*, *agilis*. Aus diesen Beschreibungen sei Folgendes angeführt. *C. c.* zeigt wie die Embryonen von *Homo* eine Rückenknickung, als eine Folge der eigenthümlichen Verwachsung der Eiblase mit dem Uterusepithel. Die Embryonen von Affen und *H.* gleichen sich während der 1. Schwangerschaftswochen ganz auffällig und unterscheiden sich von allen anderen Säugethieren durch viele cenogenetische Erscheinungen. Die hintere Hälfte der Embryonalanlage differenzirt sich schon dadurch, dass sie im Haftstiel liegt, langsamer und streckt sich daher erst später als der vordere Abschnitt; hierdurch entsteht die temporäre Rückenknickung. — Den Schluss des Heftes bilden Fragmente über ältere Föten von Primaten, die sich hauptsächlich auf die Körperform, die Placentation und das äußere Ohr beziehen.

Es sind größtentheils nur Abbildungen. — Über Embryonen von *Macacus* s. **Toldt**(2), die Placenta von Menschenaffen **Strahl.**

Nach **Hitschmann & Lindenthal** dringt das Ei von *Homo* in die Uterusschleimhaut noch ohne Zotten ein. Es ist von einer Trophoblast- oder Ectoblastschale umgeben, die in directe Beziehungen zum mütterlichen Gewebe tritt. Der Trophoblast besitzt eine arrodirende Wirkung, und so können nur die »primären«, von ihm noch bedeckten Zotten in das Gewebe eindringen. Wie im Chorionepitheliom hat auch das Syncytium der Keimblase die Fähigkeit, die Blutgerinnung zu verhindern, wirkt also dem Gefäßendothel ähnlich: hierdurch allein wird der intervillöse Kreislauf möglich. Demnach ist mit dem Schwund des Trophoblastes auch die Fähigkeit der Zotten, in das mütterliche Gewebe weiter einzudringen, geschwunden. Im Verlauf des Wachsthums von Uterus und Ei werden die Grenzen der Decidua serotina gegenüber der vera nicht verschoben. Die Größenverhältnisse am Ende der Schwangerschaft sind lediglich durch congruentes Wachsthum entstanden. Je nach dem Orte der Befruchtung und der Schnelligkeit der Wanderung des befruchteten Eies erfolgt die Implantation schon in der Tube oder im Uterus. Die dem Ei durch Eröffnung von Gefäßen gleich von Anfang an zur Ernährung dienende Decidua ist die Serotina. Diese verändert sich später in Größe, Form und Lage zur inneren Oberfläche des Uterus, aber nicht etwa durch eigenes Wachsthum, sondern durch das des Eies und Uterus. Rein mechanisch folgt die Serotina dem Druck und Zug des Uterus und Eies, zwischen die sie »ja gewissermaßen als Bindeglied eingeschaltet ist«. — Über die Placenta von *Homo* s. auch **van der Hoeven** und **Hofbauer**(1,2), das Ei von *H.* **F. Marchand,** das Magma **T. Ferrari,** die Rückbildung des graviden Uterus **Henneberg.**

II. Organogenie und Anatomie.

A. Lehrbücher und allgemeine Werke.

Zoologie: Leptocardier **Lönnberg**(4) und **Tattersall,** Fische **Perrier,** Amphibien und Reptilien **Gadow**(3).

Anatomie: *Camelus* **Lesbre,** Hausthiere **Struska,** *Homo* **Broesike, Krause. Sobotta**(3,4).

Histologie: **Sobotta**(1,2), **F. Tourneux**(1).

B. Allgemeine Morphologie und Histologie; Biologisches.

(Referent: C. Emery.)

Über die Anpassung der Säugethiere an das Wasser s. **Osburn,** Entstehung der Geschlechtscharaktere **Halben,** Phylogenie der Gliedmaßen der Vertebraten **Le Damany**(2).

In **Cooper & Punnett** beschreibt C. den Bau von *Asymmetron lucayanum* und *Heteropleuron maldivense* vergleichend mit *Amphioxus*; er bestätigt für *As.* das Fehlen der Riechgrube und der Nephridien; als Excretionsorgan werden »patches of epithelium« am Boden der Atrialhöhle erwähnt. Es wird auch das 2. Exemplar von *Branchiostomum pelagicum* beschrieben, der Bau des vermuthlich pelagischen Thieres wurde in Folge schlechten Zustandes nicht ermittelt. Von pelagischen Larven werden 2 Stadien beschrieben: das Vorhandensein der Riechgrube schließt aus, dass sie zu *As.* gehören. Bei der älteren Larve mit 31 primären Kiemenspalten ist keine Spur von secundären rechten Kiemen-

spalten erkennbar; vermuthlich entstehen solche nicht wie bei *Am.*; vielleicht gehören die Larven zu pelagischen Arten. — **Punnett** befasst sich mit der Variation in der Zahl und Vertheilung metamerer Organe bei *As.* und *H.*

Über die Flossen des Embryos von *Callorhynchus* s. unten p 154 **Schauinsland.**

D'Evant(2) liefert eine sehr ausführliche Darstellung der fingerförmigen Anhänge der Brustflosse von *Trigla* und ihrer Muskeln, Nerven und Gefäße. Jeder Anhang entspricht 2 mit einander verschmolzenen Skeletelementen der Brustflosse, die sich von dieser in Folge der neu erworbenen locomotorischen und sensoriellen Function abgelöst haben. Jene Gebilde scheinen sich noch jetzt in progressiver Entwickelung zu befinden.

Barrett-Hamilton bestätigt die Anschauung Moseley's etc., dass *Exocoetus* beim Fliegen mit den Brustflossen keine activen Bewegungen ausführt.

Nach **Siedlecki**(1,2) verträgt *Gasterosteus* sehr bedeutende Veränderungen des osmotischen Druckes. In 15 %iger Zuckerlösung starben die Thiere erst nach 3 Tagen. NaCl-Lösungen waren erst bei 3,5–4 % tödlich, Na^2SO^4 bei 5–6 %, $MgSO^4$ bei 6–7 %. K- und Li-Salze wirkten in Lösungen von 0,05–0,1 % toxisch. Die Gegenwart von Ca-Salzen hob die Wirkung sonst tödlicher Concentrationen von K auf.

Gadow(2) hat die mexicanischen *Cnemidophorus* sowie *Ameiva undulata* auf Variation der Schuppen, Schenkeldrüsen und Zeichnung untersucht. Die Variation des einen Gebildes steht in keiner Beziehung zu der des anderen. Für das Farbenmuster bestätigt Verf. die von Eimer aufgestellte Reihenfolge; als Grundtypus von *C.* wird ein Thier mit 6 Längsstreifen angenommen; kleinere Species bewahren eher als größere die ursprüngliche Färbung. Die Ursache der Veränderungen ist der auf viele Generationen fortgesetzte Einfluss der Umgebung: er bedingt Orthogenesis.

Schacht gibt nach Erörterungen zur Systematik anatomische Notizen über die inneren Organe einiger von den Seychellen stammenden Elefanten-Schildkröten, deren Identificirung nach dem Günther'schen System nicht möglich war. Besprochen werden Hornzähne, Zunge, Ösophagus, Magen, Darm, Leber, Pancreas, Milz, ferner Kehlkopf, Trachea, Lunge, dann Niere, Harnleiter, Blase, Hoden, Penis, schließlich Herz und die beiden »Blutgefäßdrüsen« Thymus und Thyreoidea. [Schoebel.]

Parsons(2) gibt einen Beitrag zur Anatomie von *Choeropus*. Nach Besprechung der Hauptgelenke der Extremitäten und der gesammten Musculatur macht Verf. kurze Angaben über einige Hauptgefäße, die peripheren Nerven und die Eingeweide. [Schoebel.]

F. Lewis beschreibt von einem 12 mm langen Embryo von *Sus* nach Plattenmodellen den gröberen Bau des Hirns, einiger Hirnnerven, der Nase, ferner der Schlundbögen sammt Derivaten, des Darmcanals und seiner Anhänge, der Lunge, des Urogenitalapparates und Gefäßsystems. [Schoebel.]

Peter(1) macht Angaben über die Scheitelleiste der Extremitäten bei den Amnioten. Embryonen von *Lacerta* haben auf dem Scheitel des Extremitätenstummels eine Epithelverdickung, die auf die Gegend von Hand und Fuß beschränkt ist und am Vorderbeine früher auftritt als am Hinterbeine. Diese scharf begrenzte Leiste erhebt sich zur Falte, bildet sich aber später wieder ganz zurück. Embryonen von *Anas* und *Gallus* zeigen das gleiche Verhalten. Auch bei *Sciurus*, *Lepus*, *Sus*, *Mus* und *Homo* trifft man ein homologes Gebilde, das hier aber auf dem Stadium der Verdickung verharrt und ebenfalls spurlos verschwindet. Verf. stellt dieses Gebilde der Falte an der embryonalen Selachierflosse gleich und glaubt, sie sei auch für die Entwickelung des Amnioten-

embryos von Werth, obwohl sie keinem bleibenden Organ zur Anlage dient. Die erste Knickung der Extremität liegt nicht im Ellbogengelenk, sondern zwischen Hand und Arm. [Schoebel.]

Tandler(2) beschreibt die Zehe von *Ptyodactylus* und *Platydactylus*. Bei *Pt.* sind Grund- und Mittelphalange in der Mitte leicht eingeschnürt, an den Gelenkenden aufgetrieben und haben an der volaren Seite eine Rinne für die Beugesehne. Die Endphalange läuft spitz zu. Knapp vor dem Gelenke zwischen Mittel- und Endphalange lagert sich letzterer eine Stützplatte aus großen blasenförmigen Zellen (vesiculäres Stützgewebe, s. unten p 108 Schaffer) an. Solches Gewebe gibt es außerdem in den Sehnenscheiden und den Sehnen selbst. An Muskeln sind vorhanden ein Extensor brevis und longus, ein Flexor dig. sublimis, mit dem die Interossei volares im freien Antheil der Zehe eng verbunden sind, schließlich ein Flex. dig. profundus. Seine Sehnenscheide endet plötzlich vor dem letzten Zehengelenk mit einer scharfen volaren Lippe, und hier spaltet sich die Sehne in 2 Theile, von denen der eine, nachdem er in Bündel zerfallen ist, in den Haftleisten zur Haut zieht, während der andere an der unteren Fläche des 1. Interphalangengelenkes mit der keilförmig verdickten Kapselwand verwächst; von hier zieht er über die mittlere Blutkammer und setzt sich davor am Knochen fest. Jede Zehe hat 4 Arterien. Im Bereiche der Grundphalange ist je eine plantare Randarterie mit der zugehörigen dorsalen durch eine Arkade verbunden; weiter communiciren vor der Mitte der Mittelphalange die beiden volaren Arterien durch einen breiten Bogen mit einander. Distal hiervon gibt jede Art. dig. vol. einen Ast ab, der sich mit dem entsprechenden Ast der anderen Seite kreuzt; beide Äste münden schließlich in die mittlere Blutkammer. Der Hauptstamm jeder Art. dig. vol. theilt sich in einen inneren und einen äußeren Ast; ersterer endet am Nagelbett, letzterer mit mehreren Zweigen an der dorsalen Seite der entsprechenden seitlichen Blutkammer. Diese Seitenkammern nehmen fast die ganze herzförmige Verbreiterung der Zehe ein und stoßen median an einer schmalen Stelle zusammen; der periphere Theil ist zu einem Sack ausgebuchtet und durch Septen, die vom Boden zur Decke reichen, gegliedert. Die kleinere mittlere Kammer ist annähernd quadratisch und communicirt mit den seitlichen. Die Wände aller Kammern bestehen aus fibrillärem Bindegewebe, elastischen Fasern und glatten Muskeln. Der Boden jeder Seitenkammer enthält einen fächerförmigen Muskel, der vom Nagelbett, Nagelfalz und der Stützplatte entspringt. Durch seine Wirkung wird das Kammervolumen in allen Richtungen verringert. Die Mittelkammer hat keine eigenen Venen; an den Abflussstellen des Blutes in die Seitenkammern liegen je 2 Taschenklappen, die keinen Zufluss gestatten. Jede Seitenkammer hat nur 1 Abflussvene; ihr innerer Belag reicht noch ein Stück in die Kammer hinein und besteht aus großen blasigen Zellen mit großen länglichen, aber nicht stäbchenförmigen Kernen. Es sind wahrscheinlich modificirte glatte Muskeln zum prompten und vollkommenen Verschlusse des Gefäßes. Die Blutkammern haben mit dem Haften der Zehe zu thun: bei der Fortbewegung genügt die durch sie bedingte Plasticität der Haftlappen, zusammen mit der Wirkung der Cuticularhaare wohl, um das Gewicht der Thiere zu tragen, beim andauernden Stillsitzen wird aber durch sie ein Ansaugen an die Unterlage ermöglicht. — Bei *Platydactylus* sind die Phalangen ähnlich wie bei *Pt.* Vesiculöses Stützgewebe liegt hier theils in der starren Sehnenscheide des tiefen Beugers, theils in der Sehne selbst und bildet auch die an fast allen Gelenken vorkommenden Sesamoide. Die Streckseite zeigt eine Aponeurose, wohl von dem Ext. dig. comm. longus und den Interossei dors.; in ihr enden auch die Bündel des Ext. dig. brevis. Der Flexor sublimis gelangt theils sehnig, theils noch fleischig an den Sesam-

knochen zwischen der 2. und 3. Phalange, tritt in Verbindung mit ihm, zieht in 2 Strängen distalwärts und endet in Faserbündeln an der Haut der Haftläppchen. Der Flexor prof. wird bereits oberhalb des Carpalcanals sehnig und endet am Nagelglied; er ist stellenweise durch Faserbündel an der plantaren Seite der Phalangen befestigt. Auch die Zehen von *Pl.* zeigen Einrichtungen am Gefäßsystem, die wohl für das Haften von Bedeutung sind. An jedem Rande der Zehe liegt eine Art. dig. volaris und dorsalis. Die Haftläppchen sind besonders reichlich vascularisirt; hierbei liegen gerade die größeren Venen der Cutis dicht an. Die Venen jedes Plättchens sammeln sich zu 2 Stämmen, die in jedem Plättchen ventral von der Sehnenscheide des Flexor prof. je in eine Blutkammer münden, und diese vereinigen sich zu einem großen unpaaren Blutraume, der sich im Gelenk zwischen der 3. und 4. Phalange in 2 Venen spaltet. Die Kammerwände bestehen wesentlich aus glatten Muskelfasern und reichlichem elastischem Gewebe. [Schoebel.]

C. Phylogenie.

(Referent: C. Emery.)

Über die Phylogenese der Wirbelthiere s. oben p 76 **Facciolà** und unten (im Cap. Hb) **Jaekel**(5).

Gaskell setzt seine Darstellung vom Ursprung der Wirbelthiere aus Arthropoden fort. Die Nierencanälchen leitet er von den Nephridien der Anneliden ab, jedoch nicht unmittelbar, sondern durch primitive Arthropoden (Protostraca), die selbst von Chätopoden abstammten. Bei den Protostraca mündeten diese Nephridien in der Nähe der segmentalen Beine; sie entsprechen den derart vertheilten Excretionsdrüsen von *Branchipus* und den Coxaldrüsen von *Limulus*. Die Verbindung mit dem einheitlichen Vornierengang ist secundär. Aus den Coxaldrüsen entstanden außerdem die Drüsen ohne Ausführgang bei den Vertebraten (Hypophysis, Thymus, Thyroidea, Parathyroidea, Tonsillen etc., Nebennieren und verwandte Gebilde). Aus den primitiven dorsalen Segmenten der Leibeshöhle ging als ventrale Verlängerung das Nephrocöl hervor, das sich in die Pleuralfalten erstreckte und das Metacöl der Vertebraten bildete. Die directe Verbindung der Seitenfalten mit einander und die Ausdehnung der Musculatur in diese ergab die Leibeswand und zugleich die Möglichkeit locomotorischer Bewegung, unabhängig von der Thätigkeit segmentaler Gliedmaßen.

Den Bau von *Palaeospondylus* haben **W. & I. Sollas** durch die Methode des Durchschleifens untersucht; nach den Zeichnungen und Photographien der in Abständen von 0,025 mm aufeinander folgenden Schliffflächen wurden Wachsmodelle construirt. Die Schädelkapsel ist vorn, oben und hinten offen, jederseits durch eine Öffnung mit der Gehörkapsel verbunden. In letzterer ist der Verlauf von 2 Bogengängen (der vordere und der hintere) erkennbar. Am Kopfskelet werden dorsale und ventrale Rostralia beschrieben, die letzteren durch einen Querbalken (»Ampyx«) verbunden. Dahinter bildet das »Tauidion« einen Theil des Schädelbodens. Die 2 Hälften des Vordertheiles des dorsalen Kopfskelets, die vermuthlich als Nasenkapseln zu deuten sind, werden als »Hemidomes« bezeichnet. An der ventralen Fläche sind 4 Branchialbogen erkennbar, an diesen je 1 Paar vordere und hintere »trapezial bars«, die seitlich zu winkeligen Stücken in Beziehung stehen, dem »Gammation« und »Pregammation«. Die Deutung dieser Stücke als Bestandtheile des Mandibular- und Hyoidbogens liegt nahe. Die »postoccipital plates« Traquair's sind nicht mit dem Schädel, sondern mit dem letzten Kiemenbogen verbunden und deswegen »postbranchial plates«. Rippen und Extremitäten sind nicht vorhanden. Verff.

discutiren die Affinitäten von *P.* mit Dipnoern, Selachiern und Cyclostomen und kommen zu dem Schlusse, dass er in keiner lebenden Classe der Wirbelthiere Platz findet; es scheint keine Larve, sondern ein ausgebildetes Thier zu sein.

Jaekel(1) homologisirt die Stücke des Kopfschildes der Asterolepiden (*Pterichthys* = *Asterolepis*) mit entsprechenden Platten von *Coccosteus* und zum Theil mit solchen der Stegocephalen. Auch die Stücke des Rumpfpanzers sind denen von *C.* vergleichbar [s. Bericht f. 1902 Vert. p 103]. Letztere haben jederseits einen dem Ruderorgan von *A.* gleichwerthigen beweglichen Stachel. Das Mundskelet war unverkalkt; die Kiemenlöcher öffneten sich unter den vorn als Operculum fungirenden Randplatten des Kopfschildes; vielleicht bestanden hinter dem Rumpfpanzer echte paare Extremitäten. Die phyletische Stellung der Asterolepiden kann zur Zeit nicht bestimmt werden. Die Coccosteiden und Verwandte bilden mit den Homosteiden, Macropetalichthyiden (das bekannte Skelet der letzteren entspricht dem Kopfschild allein) und Asterolepiden, die sämmtlich durch den von einander scharf geschiedenen Kopf- und Rumpfpanzer ausgezeichnet sind, die Gruppe der Temnauchenia, denen die Holauchenia (Pteraspiden, Trematapiden, Cephalaspiden etc.) gegenüber stehen. Zur richtigen Beurtheilung der Beziehungen dieser Gruppen zu anderen und zu einander sind vor allem einige »Vorurtheile« zu zerstören, nämlich 1) dass größere dermale Skeletstücke aus vielen kleineren hervorgegangen sein müssen; 2) dass die knorpelige Ausbildung der Skelettheile immer deren knöchernem Zustande vorangegangen sei — ein Coccosteide zeigt bereits verknöcherte Wirbelsäule und Schädelkapsel: ein neuer Cyclostome aus dem unteren Perm hat zellige Incrustationen, wie sie bei Selachiern vorkommen; 3) ein scharfer Unterschied zwischen inneren und dermalen Skeletgebilden scheint bei jüngeren Placodermen nicht durchführbar; 4) das Vorwiegen von aufsteigenden Tendenzen in Entwickelungsreihen ist durchaus nicht erwiesen, und absteigende zu Degeneration führende Reihen sind ebenso zahlreich. Die Placodermen sind echte Fische.

Jaekel(2) verwirft die von **W. Patten**(1) [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 92 und 103] gegebene Deutung der Öffnungen im Kopfschilde von *Trematapis* sowie die von ihm behaupteten Beziehungen zu Arthropoden und die Annahme der Existenz von arthropodenartigen Extremitätenserien. Von jenen Öffnungen werden zum Theil neue Deutungen versucht. Rohon's Frontalorgan bezeichnet Verf. als unpaare Riechgrube, R.'s Nase als vordere Tentakelgrube, R.'s Spiraculum als hintere Tentakelgrube, R.'s Ductus endolymphaticus als fragliches Nervenloch; die brillenartige Öffnung besteht aus der paaren Augenhöhle und dem unpaaren Epiphysenloche (Epidyse); R.'s Parietalorgan nennt Verf. rautenförmige Grube. Die serialen Öffnungen an der Bauchseite sind echte Kiemenlöcher, und in Beziehung dazu haben *Cephalaspis* und *Cyathaspis* Reste von Kiemenbogen (von *Ce.* werden deren 6 abgebildet). *T.* ist ein echtes Wirbelthier und ein mit *Ce.* und *Cy.* nahe verwandter Fisch.

Über die Caproiden s. **Starks**(1), die Pleuronectiden unten (Cap. III) **Parker**(1), die Characiniden (Cap. J a) **Rowntree.**

Nach **Ayers & Jackson** lassen sich im Kopfskelet von *Petromyzon* und *Bdellostoma* folgende Homologien aufstellen: der Lippenring von *P.* entspricht dem Labial- und Tentakelknorpel (p. p.) von *B.*, die antero-lateralen Knorpel von *P.* den 4. Tentakelknorpeln von *B.*, der antero-dorsale Knorpel dem subnasalen, der postero-dorsale dem palatinen, die postero-lateralen den cornualen. Der Mandibularbogen ist im Skelet der Marsipobranchier vorhanden, und zwar bildet der Palatoquadratum-Abschnitt den Suboculararbogen (mit Huxley etc.). Der Meckelsche Knorpel ist durch die Zahnplatten der sog. Zunge vertreten, deren ursprüngliche Verbindung mit dem Palatoquadratum gelöst ist. Diese

Homologie wird auch dadurch unterstützt, dass die sog. Zungenmusculatur vom Trigeminus innervirt ist. Der vordere Abschnitt der Basalplatte der Zunge entspricht dem Basihyoid und der Copula; der hintere Abschnitt, der nicht aus echtem Knorpel besteht, ist eine verdichtete Sehnenplatte. Das complicirte Velargerüst ist wohl aus dem Skelet mehrerer reducirter vorderster Kiemenspalten entstanden. Das Skelet der hinteren Kiemenspalten ist rudimentär; ein Rest von Kiemenskelet begleitet den Ductus oesophago-cutaneus bis zur Schlundwand; das Kiemenskelet ist dem der anderen Vertebraten homolog, nicht aber ein besonderes Gebilde (etwa Extrabranchialia). Die Marsipobranchier sind von primitiven Gnathostomen abzuleiten.

Über die Mosasaurier s. **Nopcsa**(1), *Compsognathus* **Nopcsa**(2), *Brachiosaurus* **Riggs,** die Dinosaurier **Dollo**(1), *Pteraspis* **Dollo**(2). — Hierher auch **Boulenger.**

Nach **Case** lassen sich die Pelycosaurier von rhynchocephalier-artigen Vorfahren ableiten, wie z. B. *Diopeus*. Von einer solchen Urform gehen 2 Reihen aus: die americanischen Gattungen bewahren die beiden Schläfenbogen (gegen Cope), die aber zugleich schwach bleiben und das reducirte Quadratum nicht genügend unterstützen; die africanischen bilden Reihen, die zwar wohl nicht direct zu den Säugethieren führen, aber doch andeuten, wie das Mandibulargelenk der Säuger entstanden ist, nämlich durch 1) Degeneration des Quadratums und Ausdehnung der Parietalia in die hintere Schädelwand; 2) Tendenz zur Verbindung der Knochen der postorbitalen und temporalen Region zur Bildung solider Temporalbögen; 3) Annäherung der beiden Temporalbögen zur Bildung des Zygomas; 4) Verbindung des Hinterendes des Zygomas mit dem Prosquamosum-Abschnitte des Prosquamosum-Squamosum, indem der Squamosum-Abschnitt sich als dünne Platte der Schädelwand anschmiegt; 5) Ausbildung der typischen Palatalregion und einer charakteristischen Pterygoidalregion aus einem Typus wie etwa *Dimetrodon*, durch Knorpelschwund und Annäherung des hinteren Theiles der Pterygoide an die Basioccipital- und Basisphenoidknochen; 6) Entwickelung des doppelten Occipitalcondylus. Die Endglieder dieser Reihe sind die im höchsten Grade säugethierartigen *Gomphognathus* und *Tritylodon*.

C. Rabl(2) geht davon aus, dass die Stellung des Vorderarmes, der bei Cheloniern und Enaliosauriern mit dem Oberarm einen nach hinten offenen Winkel bildet, primitiv ist, und dass die Cheloniden die ursprünglichsten unter den Schildkröten sind. Zuerst erörtert er die Umbildung des Carpus und Tarsus bei den Reptilien. Die Urform des Carpus der Reptilien und der Amnioten überhaupt unterscheidet sich von der der Urodelen [s. Bericht f. 1901 Vert. p 115] durch Vorkommen von 5 Basalia und des Pisiforme. *Hatteria* weicht von dieser Urform dadurch ab, dass das Centrale doppelt ist, und das primäre Basale (Carpale 2) das Metacarpale 1 nicht mehr ganz erreicht. Im Carpus der Saurier ist das Intermedium rudimentär. Bei den Crocodilen ist es mit dem Radiale, das Basale 1 mit dem Centrale verschmolzen; ferner die Basalia 3–5 mit einander; das primäre Basale behält die typische Verbindung mit den 2 ersten Metacarpalia bei. Von den Schildkröten schließen sich die Cheloniden mit geringen Abweichungen dem Grundtypus an, während die übrigen Gruppen durch Verdoppelung des Centrale und Verkürzung des Carpus abweichen. Die Urform des Tarsus der Amnioten wich vom Tarsus der Urodelen nur durch stärkere Ausbildung der tibialen Seite ab. Weiter verschmolz das Intermedium mit Tibiale und Centrale zur Bildung der Grundform bei den Reptilien, und von dieser haben sich die Schildkröten am wenigsten entfernt. Der Schädel der Schildkröten ist in seinen zygocrotaphen Formen aus dem stegocrotaphen Schädel der Cheloniiden dadurch entstanden, dass ein auch bei letzteren vorkommender

Occipitalausschnitt sich nach und nach bis nahe an die Orbita ausdehnte. Dagegen sind die zygocrotaphen Formen der Reptilien und Säugethiere durch Fontanellenbildung entstanden. Auch der Schädel der Säuger ist direct von einem stegocrotaphen Typus abzuleiten. Bei *Ornithorhynchus* besteht allerdings eine vom Squamosum gebildete occipitale Querbrücke, die der Occipitalspange von *Crocodilus* und *Hatteria* entspricht; der von ihr überbrückte Raum wird bei *Echidna* zum bekannten Canal der Temporalgegend reducirt. Bei den Urformen der Säugethiere verband sich das Squamosum direct mit dem Jugale, während Quadratojugale und Quadratum in die Tiefe verdrängt wurden. — Verf. discutirt ferner die Bedeutung des Plastron der Chelonier und die Sterna der Reptilien im Allgemeinen: der größte Theil des Plastrons entspricht wohl den Parasternalia der Crocodilier und von *Hatteria*. Embryonen von *Emys* und anderen Gattungen ähneln im Plastron der erwachsenen *Chelone*; auch hierin ist diese Gruppe primär und steht den Urschildkröten nahe. Letztere waren aber vermuthlich Land- oder Sumpfbewohner. In der Frage nach der Homologie der Extremitäten erklärt sich Verf. als Syntropist: er nimmt an, dass sie ursprünglich gerade gestreckt wurden, und dass die vorderen und hinteren nachträglich in entgegengesetzter Richtung winkelig gebogen wurden, entsprechend ihrer functionellen Thätigkeit. Dadurch entstanden Verschiebungen, namentlich im Bereich der Nerven.

Jaekel[4] beschreibt nach neuen Funden das Skelet von *Ceratorpeton punctolineatum* Cope, wofür er das neue Genus *Diceratosaurus* begründet. Merkwürdig ist die Verschmelzung vieler Deckknochen des Schädeldaches zu großen Platten. Am Schultergürtel sind, außer den Clavikeln, ausgebildete Cleithra als skulpturirte Deckknochen vorhanden. Die Rippen sind an die Querfortsätze angeheftet. Trotz bedeutender Unterschiede ist *Dicer.* mit *C.* (*galvani*) und *Diplocaulus* verwandt. Die Stegocephalen bilden eine besondere Classe.

Jaekel[3] beschreibt das Skelet der zu den Placodonten gehörigen *Placochelys placodonta* aus dem Keuper Ungarns. Das Gebiss ist relativ reducirt; vorn scheint ein Hornschnabel ausgebildet gewesen zu sein; am Schädeldach ein weites Temporalfenster, hinten durch eine schmale Knochenbrücke begrenzt. Von Wirbeln, Brustrippen und Bauchrippen liegen nur Fragmente vor. Der Rückenpanzer aus unregelmäßig pflasterartig zusammengefügten Buckeln war schwach gewölbt und hatte einen durch stärkere Buckel ausgezeichneten Seitenrand, worunter sich eine schwache Panzerung eine Strecke auf die Bauchseite fortsetzte. *Pl.* gehört zu den Ahnen der Schildkröten, die demgemäß von Placodonten abzuleiten sind. Die das Temporalfenster hinten abschließende Knochenbrücke kommt noch einigen Pleurodiren (*Hydromedusa*) zu. Von dem aus Dermalbuckeln bestehenden Rückenpanzer von *Pl.* stammen die Muskelplatte und die Marginalia ab (sie sind bei *Psammochelys* noch 2-reihig), während die anderen in Folge der Ausbildung der platten Rippen schwanden. Das Plastron entstand aus den dermalen Elementen des Schultergürtels, aus den dermalen Bauchrippen und, wie *Pl.* zeigt, aus distalen Enden der Rippen (ob bei den jetzigen Gattungen geschwunden oder mit den Gastralia verschmolzen, ist fraglich). Eine Umbildung erfuhren die Rippen- und Gastralelemente des Plastrons in Folge der zur freieren Beweglichkeit und Einziehung der Extremitäten sich bildenden Einbuchtungen der Sternalbrücke, die Carapax und Plastron seitlich mit einander verbindet, so dass diese, an der bei *Ps.* noch 7 Rippen betheiligt sind, bei den lebenden Gattungen nur 3 oder 4 umfasst. Die Landschildkröten sind ursprünglicher als die Seeschildkröten; von letzteren ist *Dermochelys* die jüngste, also keine Urform.

Im Anschluss an die Beschreibung der neuen fossilen Meeresschildkröte

Eochelone brabantica schildert **Dollo**(4) die Phylogenese der marinen Chelonier unter Zugrundelegung der Ethologie. Die Länge der Mandibularsymphyse steht in Beziehung zur Nahrungsart: lange Symphysen sind primär und gehören carnivoren, muschelzerbrechenden littoralen Thieren (*Lytoloma*) an; extrem kurze hat die pelagische, sich von Weichthieren ernährende *Dermochelys* und die herbivore *Chelone*. In Beziehung zur Länge der Symphyse steht die Stellung der Choanen: obschon ihre vordere Stellung allgemein primär ist (*Chelydra*, *Emys*), wobei die Choanen seitlich vom Maxillare begrenzt sind, kann sie bei Meeresschildkröten nur secundär sein; die Ch. werden seitlich vom Palatinum begrenzt wie bei der hinteren Stellung. In der Bildung des Humerus und Femur lassen sich successive Stadien der Anpassung an das Schwimmen erkennen, die mit Wieland [s. Bericht f. 1900 Vert. p 42] als »thalassoïde, thalassique und parathalassique« bezeichnet werden. Mit der progressiven Ausbildung der Mm. deltoides, supracoracoideus und pectoralis wird am Humerus die Crista radialis distalwärts verschoben. Am Femur werden die Crista tibialis und fibularis einander genähert, und zugleich nimmt die Länge des Knochens im Verhältnis zum Humerus ab. Die Fünfzahl der costalen Hornschilder von *Thalassochelys* ist secundär aus der Vierzahl anderer Gattungen entstanden. Auf Grund dieser Auseinandersetzungen discutirt Verf. die Phylogenese und Systematik der Cheloniden und Sphargiden. Letztere sind aus ersteren entstanden. — Hierher auch **Dollo**(3) und **Wieland.**

Aus der vergleichenden Untersuchung der Jurassischen Seeschildkröte *Thalassemys* kommt **Fraas** zu folgenden Schlüssen. Die unbekannten Urformen der Chelonier waren mit den Anomodonten verwandt; sie bilden einen einheitlichen Stamm, dessen Ausbildung auf dem Lande erfolgte: es waren vermuthlich grabende, in der Erde lebende Reptilien. Die Differenzirung in Pleurodira und Cryptodira, vielleicht auch Trionychidae fällt bereits in die Trias. Die Pleurodira waren vom Keuper an ein perfecter Typus; meist landbewohnende und wenige, gering differenzirte marine Gattungen im oberen Jura. Die Cryptodira sind ein mehr plastischer Typus, und so war schon im oberen Jura die Differenzirung nach verschiedenen Richtungen angebahnt. Aus süßwasserbewohnenden Cryptodira entwickelten sich durch Anpassung an das Meerleben die Thalassemyden; entweder direct aus letzteren, oder aus analogen Reihen entstanden die Cheloniden und deren Extreme, die Dermochelyden. Die Trionychiden scheinen ein sehr alter Zweig der Cryptodira zu sein.

Lucas bespricht neue Funde von *Hesperornis* und *Baptornis*. *He.* war hauptsächlich ein schwimmender Vogel und konnte nicht gut laufen. Das Extremitätenskelet und der holorhine, schizognathe (Schizognathie nicht völlig sicher) Schädel deuten auf Verwandtschaft mit den Podicipediden und Phalacrocoraciden. Da aber *He.* nicht als Ahne der letzteren gelten kann, so bleibt die Art der Verwandtschaft dunkel. *He. gracilis* ist der Typus der neuen Gattung *Harperia*.

Shufeldt(1) theilt die Vögel in die Ordnungen Saururae und Ornithurae. Zu den ersteren rechnet er auch *Laopteryx*, obschon dessen Schwanzwirbel unbekannt sind. Zum »supersuborder« der Dromäognathen, die er als phylogenetische Einheit betrachtet, rechnet Verf. alle Ratiten nebst den Dinornithiden, nur *Apteryx* ausgenommen. Die anatomischen Charaktere der »suborders« werden tabellarisch geordnet. Einen »supersuborder« bilden auch die Odontoholcae. — Hierher auch **Ihering.**

Über die Phylogenese der Säugethiere s. **Ameghino**(1) und unten p 122 **Emery,** fossile Säuger **Ameghino**(3), **Osborn**(1,2), **Schlosser** und **Scott,** Phylogenese von *Canis* **Matthew,** von *Tarsius* unten (Cap. Hb) **Smith**(5).

Salensky bestätigt die Schlüsse Weithoffer's und leitet die Proboscidier von den Phenacodontiden ab. Proboscidier und Ungulaten bilden divergente Reihen, indem bei ersteren das Intermedium carpi medialwärts auf Carpale 2, bei letzteren auf Carpale 4–5 übergreift, wie auch am Carpus des Mammuth deutlich erscheint. Die taxeopode Bildung des Carpus bei lebenden Elephanten ist secundär. Bei allen untersuchten Extremitäten von *Elephas primigenius* sind die Phalangen des Pollex und Hallux reducirt; an den übrigen Fingern (der 3. ausgenommen) ist die letzte Phalanx rudimentär oder fehlt. Solche Reductionen im Extremitätenskelet schließen die Abstammung anderer Elephanten von *E. prim.* aus. — Hierher auch **Ameghino**(2).

D. Haut.

(Referent: E. Schoebel.)

Über die Hornschilder der Chelonier s. oben p 98 **Dollo**(4), Zeichnung, Schuppen und Schenkeldrüsen der Reptilien p 92 **Gadow**(2), Organe im Schnabel von *Poëphila* unten (Cap. He) **Chun,** Huf von *Equus* p 126 **Kösters.** Über die Innervation und Hautsinnesorgane s. unten p 178 ff.

Marenghi stellte in den Zellen der oberflächlichen Epidermisschichten von *Ammocoetes* mit Golgi's Methode ein endocelluläres Netz dar und sieht dessen verschieden complexen Bau als den Ausdruck einer Functionsäußerung an.

D'Evant(1) untersuchte das Epithel der freien Brustflossenstrahlen von *Trigla.* Es besteht aus 5 Schichten. Auf eine dicke Basalmembran folgt ein stellenweise zweischichtiges Cylinderepithel mit vereinzelten Spindelzellen, deren Fortsätze sich in der nächsten Schicht verzweigen. Diese umfasst annähernd die halbe Dicke des Epithels und besteht aus kleinkernigen Zellen, deren Ausläufer ein Netz bilden. Hier liegen außer lymphoiden Zellen birnförmige oder spindelförmige, deren basale Enden mit Nervenfasern in Verbindung treten, und deren periphere Fortsätze im Hohlraum keulenförmiger Organe enden oder in Beziehung zu fächerförmigen Zellgruppen der nächsten Schicht stehen; letztere ist aus cylindrischen oder mehr conischen Zellen zusammengesetzt. Die äußerste Schicht besteht aus dünnen Lamellen ohne Kerne. Nach der Spitze der Strahlen zu verdickt sich das Epithel wesentlich, die Zahl der anastomosirenden Zellen nimmt ab, dagegen die Dicke der äußeren Cylinderzellschicht zu, und die birnförmigen Zellen, die Keulen und Fächer — diese 3 Gebilde sind Sinnesorgane — sind hier sehr zahlreich. — S. auch oben p 92 **D'Evant**(2).

Hohmann beschreibt die Klauenlederhaut von *Bos.* Die Fleischkrone ist vom Fleischsaume durch die scharfe Kronenrinne abgegrenzt. Indem sich diese nach unten umschlägt, grenzt sie die Krone vom Ballen ab. Ein Eckstrebentheil ist höchstens dadurch angedeutet, dass sich die Blättchen der Fleischwand an den Trachten auf die Sohlenfläche umschlagen und einige Millimeter auf dieser fortsetzen. Der Fleischballen ist die Fortsetzung des sich hinten vereinigenden und verbreiternden Fleischsaumes. Als Fleischsohle ist die Sohlenfläche bis zum dreieckigen Ausschnitt, der ungefähr in der Gegend der Sohlenumbiegung nach oben liegt, zu bezeichnen. Mikroskopisch weicht die Fleischwand am meisten von der äußeren Haut ab. Das Stratum periostale, das nur dort existirt, wo sich die Cutis ohne Subcutis mit dem Knochen verbindet, ersetzt das Periost des Klauenbeines. Es besteht hauptsächlich aus bindegewebigen und elastischen Fasern mit spindelförmigen und runden Zellen. Eigentlich gehört diese Schicht zum Str. vasculosum; dieses und das folgende Str. phyllodes (s. lamellare) sind im Vergleich zu *Equus* locker. Die Fleischblättchen von *B.* haben keine Nebenblättchen, tragen aber an den freien Rän-

dern Papillen. Die Fleischsohle hat nur im vorderen Abschnitt ein Str. periostale. Das Str. phyll. ist hier durch ein Str. papillare vertreten. Fleischsaum, Krone und Ballen haben kein Str. periost., sondern eine Subcutis. Der Hauptunterschied des Fleischsaumes und der Krone von einander und beider von der Sohle besteht in der Form und Größe ihrer Papillen. Der Fleischballen hat gleich dem Fleischsaum ein starkes Str. papill. Die Subcutis der Klauenlederhaut von *B.* ist der Hufleder haut von *E.* ähnlich. — Weiter macht Verf. Angaben über Gefäße und Nerven. Er fand überall bald vereinzelt, bald in Haufen eigenthümliche Gebilde, die er »entweder als Nervenquerschnitte oder als Nervenendapparate ansprechen möchte«. — Über Huf und Klauenkrone s. **Zimmermann.**

Nach **Burkard** hinterlässt eine in die Haut eines Embryos von *Homo* eingestochene runde Ahle, so lange das Corium ausschließlich aus runden Zellen und sich ungeordnet kreuzenden Fasern besteht, runde oder zerrissene Wunden, nie Spalten. Die Spaltbarkeit tritt erst auf, wenn durch das Überwiegen der Spannung in einer Richtung die Coriumfasern parallel geworden sind, und die Richtung der Spalten fällt dann mit der der Fasern zusammen. Wenn mit der Entwickelung der Haare die Faserzwischenräume zu rhomboidalen Maschen werden, so fällt die Richtung der Spalten mit der längeren Diagonale der Maschen zusammen. Die je nach der Körperstelle verschiedene Änderung während der Entwickelung der Spaltrichtungen hängt mit der Änderung der Maschen zusammen.

Mandoul liefert eine ausführliche Arbeit über die Hautfarben hauptsächlich der Wirbelthiere [s. auch Bericht f. 1902 Allg. Biologie p 5 und Bericht f. 1901 Vert. p 96 Camichel & Mandoul] und wesentlich vom Standpunkte des Physikers aus. Die Structurfarben lässt er erzeugt werden entweder durch einfache Reflexe oder durch Interferenz in dünnen Plättchen (hier werden die Federn von *Columba* etc. besonders genau besprochen) oder durch Diffraction in trüben Medien, so z. B. in der Haut von *Numida* und *Hyla* sowie den Federn von *Cotinga* (mit Häcker & Meyer, s. Bericht f. 1901 Vert. p 96). Häufig wird die Farbe besonders lebhaft durch einen schwarzen Untergrund. Die echten Pigmente sind entweder intrinseke oder extrinseke, und jene wiederum entweder habituelle (Lipochrome, Melanine etc.) oder gelegentliche (Guanin etc.); zu den extrinseken gehören das Chlorophyll, Marennin etc. Ein besonderer Abschnitt ist den »couleurs pathologiques« gewidmet; er nimmt fast ganz auf *Homo* Bezug und behandelt die Tätowirungen, Naevi, den Ikterus, die Dyschromien (z. B. Albinismus) etc., wie es scheint, ohne eigene Untersuchungen. Dagegen wird der Farbwechsel cursorisch bei den Hauptgruppen der Thiere erörtert, desgleichen das Vorkommen der oben erwähnten Arten der Färbung im ganzen Thierreiche. Endlich berichtet Verf. in dem Abschnitte »coloration et milieu« auch von eigenen Experimenten an *Gobius*, Amphibien und *Chamaeleo* über den Einfluss der Feuchtigkeit, Wärme, des Lichtes (speciell des einfarbigen) und der X-Strahlen auf die Färbung; die Hauptresultate sind, dass die chemischen und X-Strahlen die Pigmentirung fördern, und dass erstere, aber nicht letztere, auch nicht rothes, grünes und schwaches weißes Licht die »chromatoblastes« zur Contraction bringen. Zum Schlusse discutirt Verf. die allgemeinen Anschauungen von der »coloration critique«, d. h. er bespricht im Anschluss an Giard die inneren und äußeren Factoren der Färbung. Die Mimicry und chromatische Anpassung leugnet er ganz und lässt die Färbung ausschließlich auf der Anwesenheit von Excreten (Pigment, Cuticula etc.) beruhen. Die Naturzüchtung fixirt nur secundär die vortheilhaften Färbungen. Thiere und Pflanzen »se défendent contre la lumière par des procédés semblables« . . . und gleichen Reizen »ils opposent des pigments analogues«. [Mayer.]

Schöndorff berichtet über den Farbwechsel bei *Trutta*. Dieser hat »lediglich seinen Grund in der ständigen Wanderung der Chromatophoren und der Contraction bezw. Ausdehnung derselben«. Die blauen, rothen und grünen Lichtstrahlen bedingen keine erhebliche Veränderung, um so mehr aber die gelben, die die stark expandirten Chromatophoren »im Bereiche der ganzen Körperhaut an die Oberfläche locken. . . . Die gegentheilige Wirkung . . . rufen die von Stanniol ausgehenden Lichtstrahlen hervor«. »Die schwarzen Lichtstrahlen« bedingen die völlige intensive Weißfärbung der Bauchfläche; daher beruht die »sog. Anpassungstheorie« auf einem Irrthum. Die Chromatophoren liegen in Epidermis und Cutis, das Oberhautpigment entsteht aber nicht an Ort und Stelle, sondern exogen.

Torelle untersuchte die Reaction von *Rana virescens* und *R. clamata* auf Lichtreiz. Bei gewöhnlicher Temperatur von 16–21° C. sind beide positiv phototaktisch, einerlei ob das Licht von unten, oben oder von der Seite einfällt. Die Reaction ist verschieden je nach der Lichtintensität; aus directem Sonnenlichte begeben sich die Thiere in den Schatten, und zwar in der Richtung der Lichtstrahlen oder im rechten Winkel dazu. Bei Ausschaltung eines Auges stellt sich das Thier so ein, dass die Medianebene schräg zu den Lichtstrahlen steht. Erhöhung der Temperatur auf 30° C. beschleunigt die Reaction; Erniedrigung auf 10° C. löst Bewegung vom Licht weg aus. In Wasser von 10° schwimmt *R.* immer abwärts. Vom monochromatischen Lichte gilt Folgendes. Die Thiere wenden sich von Grün weg und bewegen sich nach Blau hin, ebenso nach Grün und Gelb, ohne aber bei letzteren beiden Farben eine ausgesprochene Orientirung zu erfahren. Bei Einfall von rothem Licht an einer Seite und von grünem an der anderen bewegen sie sich zum Grün hin, bei Roth und Gelb gegen Gelb, bei Roth und Blau gegen Blau. Wenn bei Einfall von weißem Licht an der einen Seite das Thier zwischen einer rothen und blauen Umgebung wählen kann, so zieht es meist letztere vor.

Nach **Parker**(3) ist *Rana pipiens* positiv phototropisch bei Licht von 1–20480 Meterkerzen, selbst dann, wenn die Haut bedeckt oder das Thier geblendet wird. Die den Phototropismus auslösenden receptiven Organe sind Augen und Haut, nicht aber das Centralnervensystem.

Adachi untersuchte das Hautpigment von *Homo* und Affen. Es wird in Epithel und Corium selbständig gebildet. Für die Einschleppung fehlt jede anatomische Grundlage. Eine bindegewebige Pigmentzelle erreicht nie die epitheliale Schicht. Die Chromatophoren sind keine Zellen, sondern Figuren aus intercellulären Pigmentkörnchen. Das Corium enthält 2 Arten von Pigmentzellen: kleine höhere und größere, scharf markirte tiefere. Die ersteren sind mehr oder weniger zahlreich, die letzteren fehlen zuweilen; *Homo* hat sie nur vorübergehend, bald im intra- und extra-, bald nur im extrauterinen Leben, und besonders reichlich in der Kreuz-, Steiß- und Glutäalgegend. Sie sind keine Eigenthümlichkeit der Mongoloiden. Die Affen führen das Hautpigment bald in Epidermis und Corium (*Satyrus*), bald nur in jener (*Hylobates*, *Ateles* etc.), bald nur im Corium (*Cynocephalus*, *Macacus* etc.) reichlich, bald in geringeren Mengen in beiden Hautschichten (*Hapale*, *Lemur*). Die Verschiedenheiten nach Species und (im Gegensatze zu *H.*) nach Individuen sind sehr gering. Eine Beziehung zur systematischen Stellung der Species besteht nicht. In der dorsalen und Streckseite des Rumpfes und der Extremitäten ist das Pigment reichlicher als in der entgegengesetzten Seite.

Tims(2) untersuchte die Schuppen von *Gadus*. Jede trägt auf einer fibrösen Lamelle zahlreiche Schüppchen (»scalelets«) in radiären Linien um ein homogenes Centrum. Die Form der Schüppchen variirt etwas je nach den Species und auch bei derselben Species mit dem Alter. In der fibrösen Lamelle liegen

zu oberst concentrische Faserbündel, dann folgt eine Schicht aus sich rechtwinkelig durchflechtenden Bündeln, die die lange Achse unter gleichem Winkel kreuzen, und die unterste Schicht besteht aus einem unregelmäßigen Netzwerk. Die Schüppchen sind mit einer zarten Epidermis bedeckt und bestehen aus flachen, dachziegelförmig angeordneten, verkalkten Plättchen, die zum größten Theil unter verschiedener Neigung zur Oberfläche in Vertiefungen der Lamelle stecken. Die centralen scheinen zu einer Platte verschmolzen zu sein, während nach der Peripherie zu die Schüppchen immer steiler stehen. Bei jungen Thieren hat jedes Schüppchen eine Basalplatte und einen winzigen Dorn, ist also einer kleinen Placoidschuppe ähnlich.

Nach **A. Brown** wechselt *Gadus* unmittelbar nach dem Laichen sein Schuppenkleid. Der Ersatz ist aber auf die Zeit der Laichfähigkeit beschränkt, denn bei älteren Thieren sind die Schuppen immer stark lädirt, und Ersatzschuppen unter den alten fehlen. Die concentrischen Ringe sind bei *G.* gewiss keine Jahresringe, da schon junge Thiere sehr viele davon zeigen, überdies je nach der Körperstelle in verschiedener Menge.

Rosenstadt findet, dass an den Zellen des Eizahns von *Gallus* nach außen nicht nur der Mantel verhornt, sondern das gesammte Plasma nebst dem Kern, und zwar unter Ausscheidung von Keratingranulis.

Nach **Pondrelli** entwickelt sich die Eischwiele von *Testudo* wie bei den Vögeln und hat auch die gleiche Structur. Sie besteht nämlich aus einem Haufen unregelmäßiger, polyedrischer Epithelzellen ohne Zwischensubstanz, deren Wandungen erhärtet sind. Da das Epitrichium wie bei den Vögeln auch bei *T.* und *Crocodilus* über der Eischwiele beträchtlich verdickt ist, so hat wohl das in großer Menge von den Epitrichialzellen producirte Keratohyalin bei der Ausbildung der Eischwiele zu thun.

Über die Verhornung bei *Delphinus* s. unten (Cap. Jb) **Rawitz**(5).

Botezat(2) beschreibt die Stufen in der Gestaltung der Geweihe bei *Cervus*, geht auf die Hyperplasie ein und bespricht auch die regressive Geweihbildung. »Die Gestaltung der Geweihe wird durch die Tendenz zur Gabelbildung bedingt, deren Resultat die Bildung von Sprossen und die Knickung der Stange ist. Letztere tritt als Folge der Tendenz zur Bifurcation auch dann zum Vorschein, wenn die Sprosse nicht zur Entwickelung gelangt ist.« Zum Schlusse erörtert Verf. die Classification der Geweihe und macht Vorschläge zu ihrer Bezeichnung.

Zietzschmann gibt einen Beitrag zur Kenntnis einiger Hautorgane der Cerviden. Die Haare der Haarbürsten an den Hinterbeinen sind meist heller, stets aber anders als die Umgebung gefärbt und meist (nicht bei *Alces*) gesträubt, länger und gröber, stehen jedoch mit Ausnahme deren von *Capreolus* weniger dicht. Die Laufbürsten (fehlen bei *Rangifer*) zeigen immer bei *Cariacus*, *Alces*, *Cervus axis* und *porcinus*, zuweilen bei *Capr.*, *Ce. elaphus* und *dama* haarlose Stellen, die Fersenbürsten thun dies nie. Die Haut der Haarbürsten unterscheidet sich von der der Umgebung (Ausnahme *Alces*) durch Verdickung der Epidermis und Vermehrung der glatten Muskelfasern im Corium, der elastischen Fasern, des Bindegewebes und der Drüsen. An den haarlosen Stellen sind beide Schichten der Epidermis verdickt; Haarbälge, Drüsen und glatte Muskelfasern fehlen; von der dünnen Lederhaut gehen schmale, unverzweigte Papillen in die Oberhaut. Fersen- und Laufbürsten stimmen in ihrem Bau überein, nur ist die glatte Musculatur in ersteren stärker. Die elastischen Fasern finden sich stets in den oberen Lagen des Coriums. Die tubulösen Drüsen sind meist stärker gehäuft als die acinösen und treten fast immer in Complexen auf, die durch Bindegewebe abgegrenzt sind; nur bei *Capr.* bilden sie eine fast zusammenhängende Schicht. In den Laufbürsten sind die tubu-

lösen am stärksten in der nächsten Umgebung der haarlosen Stellen. — Eine Brunftfalte haben außer den schon von Nitsche angegebenen Hirschen ältere ♀ von *Cervus dama*, *axis* und *Cervulus muntjac*. Bei *Cariacus campestris* liegt an der Stelle der Falte nur ein weißer Haarfleck. Die durch Vertiefungen oft gegliederte Falte erstreckt sich auf alle 3 Hautschichten; die Talgdrüsen sind fast stets vermehrt, und die Subcutis ist äußerst reich an Nerven. Ein Vergleich der Brunftfalte mit der Brunftfeige von *Rupicapra* oder der bei *Capra* hinter den Hörnern gelegenen Hautverdickung ist histologisch nicht gerechtfertigt, denn letztere Gebilde sind fast nur durch Vermehrung der Talgdrüsen bedingt. — Den Kopffalten von *Cerv. muntjac* liegt eine Verdickung des Coriums und der Subcutis zu Grunde: jene kommt durch eine Vermehrung des Bindegewebes zu Stande, besonders im medialen Abschnitte der Falte, sowie durch Zunahme der Talg- und Schweißdrüsen; die Anschwellung der Subcutis beruht auf Einlagerung von quergestreiften Muskelfasern, die aber auch im Corium vorkommen. Elastische Fasern fehlen. — Das eigenthümliche Gebilde bei *Cervus elaphus*, *canadensis*, *axis* und *Cariacus camp.* zwischen Haut und Schwanzfascie in der Gegend der letzten 8 Schwanzwirbel ist keine Anhäufung von Schweißdrüsen (Leydig), sondern ein bindegewebiges Netzwerk mit reichlichen Blutgefäßen und wenigen Nerven, in dessen Maschen Capillaren und typische große, post mortem rasch zerfallende Zellen liegen. Histologisch kommt nur ein Vergleich mit Steiß- und Carotisdrüse in Frage.

Nach **Lydekker** ist es vom paläontologischen Standpunkte aus unwahrscheinlich, dass die Kastanien der Equiden rudimentäre Analoga der Afterzehen oder Afterklauen anderer Säugethiere sind.

Stöhr(1) schildert die Entwickelung des Wollhaares von *Homo*. Die Anlage beruht auf der Vergrößerung der Zellen der tiefsten Schicht der Epidermis und Vermehrung der Zellen der mittleren Schicht, wodurch der Haarkeim etwas in das Bindegewebe eingesenkt wird. Da letzteres hier keine Vermehrung seiner Zellen zeigt, so kann auch nicht von einem die Epithelwucherung bedingenden Reize gesprochen werden. Sobald die rein epitheliale Anlage zu einem mehr oder weniger gegen die Oberfläche geneigten Zapfen ausgewachsen ist, erscheint an seinem freien Ende als Anlage der Papille ein Häufchen rundkerniger Bindegewebzellen; aber auch die Seitenflächen des Zapfens sind von mesodermalen Zellen mit ovalen Kernen umgeben, die an der Seite des Zapfens, die mit der Epidermis den stumpfen Winkel macht, stets zahlreicher sind. Auf der gleichen Seite sind da, wo der Zapfen mit der Epidermis zusammenhängt, die mittleren Epidermiszellen lang und haben ovale, der Epidermisoberfläche parallel gerichtete Kerne. Sobald der Zapfen etwas länger geworden ist, treten 2 Anschwellungen an ihm auf: eine obere, die sich zur Haarbalgdrüse, eine untere, die sich zum Wulst entwickelt. Der seitliche Mesodermzellhaufen lässt die Arrectorfasern aus sich hervorgehen. Später wird das freie Zapfenende zur Hohlzwiebel, indem es die Papille umwächst. Gleichzeitig bildet sich von den der Papille benachbarten Epithelzellen im Zapfen der Haarkegel, der außer dem Haar mit seinem Oberhäutchen nur die innere Wurzelscheide und deren Cuticula liefert. Scheide und Haar wachsen von unten herauf in einem »Haarcanal«, der sich durch Verhornung und Abblättern jener langen Epidermiszellen bildet, die sich von der Epidermis bis zum Haarkegel erstrecken. Die Entwickelung der Glashaut hängt mit der schon früh deutlichen Grenzmembran zusammen. Außerhalb der Glashaut liegt junges Bindegewebe, das sich später zu einer Ring- und Längsfaserschicht anordnet. Die Differenzirung an Haar und innerer Scheide scheint kurz oberhalb der Papillenspitze einzusetzen und allmählich abwärts vorzuschreiten. Wenn die innere Scheide ihre größte relative Länge

erreicht hat, und ihr oberes Ende in der Epidermis selbst liegt, zerfällt sie hier in Plättchen: die Zellen der Scheide. Dadurch wird die Spitze des Haares selbst frei, das schließlich nach Eröffnung des Haarcanals außen zum Vorschein kommt. Der Wulst wird (mit Unna) zum Haarbeet. — **Stöhr**(3) bringt im Wesentlichen die gleichen Resultate, ist aber von dem Glauben, dass die Entwickelung der äußeren Glashaut mit der subepithelialen Grenzmembran direct zusammenhänge, abgekommen. Die äußere Glashaut ist ein Product des Bindegewebes, während die innere wohl eine Ausscheidung der Cylinderzellen der Haaranlage ist.

Stöhr(2) constatirt zwischen äußerer und innerer Wurzelscheide des Haares [wohl von *Homo*?] Intercellularbrücken. Sie sind nicht in der ganzen Länge der Haarwurzel vorhanden, sondern fehlen dort, wo die Kerne in der Huxley-schen Schicht noch deutlich sind. Hiernach wird wohl auch die innere Schicht der äußeren Wurzelscheide beim Haarwachsthum mit nach oben geschoben.

Über die Richtung der Haare s. **Kidd.**

Pinkus findet an vielen namentlich kurzbehaarten Körperstellen von *Homo* im spitzen Winkel zwischen Haar und Hautoberfläche (hinter dem Haar) runde, glänzende Knötchen, die aus einer reichlich mit Nerven versorgten breiten Cutispapille und dem scharf abgegrenzten Epithel bestehen, das durch hohe Cylinderzellen, Pigmentarmuth und Tastmenisken ausgezeichnet ist. Diese als Sinnesorgane zu deutenden »Haarscheiben« fehlen beim Neugeborenen nirgends außer am Kopf. Im stumpfen Winkel zwischen Haar und Hautoberfläche (vor dem Haar) liegt häufig ein glattes, meist scharf umgrenztes halbmondförmiges Gebiet, das wegen seiner Lage wohl das Rudiment einer Schuppe ist. Diese beiden Organe gestatten den Schluss, dass das ganze Gebiet einer Schuppe der Proreptilienhaut homolog ist. Vorübergehende Entwickelungsstufen der Haarscheibe sind vermuthlich die von Römer beschriebenen Tuberkel hinter den Stacheln von *Echidna*. Die wohl ebenfalls hierher gehörigen epithelialen Tastflecken von *Hatteria* und die im Bindegewebe der Crocodile vorkommenden liegen immer am Hinterende der Schuppen. Demnach wäre das Hinterende der Schuppe von *Homo* hinter die Haarscheibe zu verlegen, und so ergibt sich als Entstehungsort des Haares die Mitte der Schuppe (mit Emery, s. Bericht f. 1893 Vert. p 102).

Nach **Kahn** hat jedes Schwanzhaar von *Spermophilus* mehrere pilomotorische Muskelbündel, die sich unter einander am Haarbalg ansetzen und in immer flacherem Bogen zur Haut ziehen. Das tiefste Bündel zieht meistens bis in den Winkel zwischen dem nächsten Haare und dem Epithel und setzt sich auch häufig an den obersten Theil des Balges des ersteren an. Die Muskelbündel sind von elastischen Fasern umsponnen und haben an beiden Enden echte elastische Sehnen.

Langley(1) beschreibt bei *Gallus* den complicirten Muskelapparat glatter Fasern, der zwischen den Wurzeln der Federn ausgespannt ist und je nach der Körperregion verschieden ist. Die vom Wurzelhals einer Feder zum Wurzelende der davor gelegenen Feder ziehenden Fasern bewirken Erection, die zu einer dahinter gelegenen, Depression, die von Wurzelhals zu Wurzelhals verlaufenden sind Retractoren. Zugleich kann eine Rotation der Federn um ihre Achse stattfinden.

Rutherford constatirt einen Fall von dichotomischer Gabelung der beiden mittleren Rectrices von *Columba*. Die Theilung war schon im 1. Gefieder vorhanden und wurde nach der Mauser beibehalten. Der Grund zur Gabelung liegt wahrscheinlich in den Papillen.

Ghigi macht in einer im Wesentlichen systematischen und faunistischen Arbeit

Angaben über das Gefieder der Phasianiden. Der Glanz desselben steht zur Größe des Sporns im umgekehrten Verhältnis. Die über die Federfahne zerstreuten Flecken entstehen durch Unterbrechung und Contraction der Querstreifen (mit Darwin). Der terminale Augenfleck ist den übrigen Occellen nicht homolog; sein centraler Theil bildet sich durch Contraction des medialen Längsstreifens, der Ring aus dem subterminalen Querstreifen. — Weiter behandelt Verf. die allmähliche Gestaltung des Federkleides nach dem Ausschlüpfen der Jungen.

Degen gibt außer allgemeinen Erörterungen über die Mauser (»ecdysis«) eine ausführliche Darstellung ihres Verlaufes am Flügel von *Gymnorhina*. Während die Remiges gleich bei der 1. »perennial« Mauser den definitiven Modus des gruppenweisen Federersatzes an den Tag legen, erreichen die Tectrices die definitive Mauserform erst mit dem Alter des Thieres, nach Absolvirung mehrerer transitorischer Stadien. An der Hand schreitet die Mauser ununterbrochen, wenn auch nicht überall gleichmäßig schnell, von innen nach außen fort, aber »the true morphological principle is probably concealed beneath this purely secondary feature«. Gleichzeitig mit der 1. Handschwinge mausert als 1. des Armes die 8. Armschwinge. Von dieser aus verläuft die Mauser proximal- und distalwärts, in letzter Richtung aber erst, wenn die 10. Armschwinge am Ausfallen ist; zugleich beginnt dann die Mauser an der 1. Armschwinge und schreitet proximalwärts fort. An der Ala spuria verläuft sie in entgegengesetzter Richtung als an der Hand. Die dorsalen Tectrices majores verhalten sich an der Hand wie die entsprechenden Rem., am Arm aber verschieden je nach dem Alter der Thiere; nur bei älteren besteht Synchronismus und gleiche Reihenfolge mit den zugehörigen Remiges. Die ventralen Tect. maj. halten im Allgemeinen die gleiche Ordnung wie die entsprechenden Schwingen inne, Synchronismus findet sich aber nur bei alten Thieren, während bei jungen die Mauser nicht eher einsetzt, als bis Rem. 6–8 erschienen sind. Die dorsalen Tect. med. mausern an der Hand von 2 Punkten aus: die Mauser beginnt bei Rem. 1, verläuft aber nicht synchron mit der der Rem., sondern erst wenn 4 oder 5 derselben sammt ihren Satelliten ersetzt sind; ferner verläuft von Rem. 7 aus der Process ebenfalls nach auswärts. Bei der 1. wirklichen Mauser wird diese Federserie noch ebenso wie beim flügge gewordenen Thiere gleichzeitig erneuert. Die dorsalen Tect. mediae halten am Arm nicht nur Schritt mit der Mauser der entsprechenden Remiges, sondern überholen sie sogar, aber nicht in so hohem Grade wie die Tect. maj. Von der bei Jungen noch kenntlichen »embryonic condition for simultaneous moulting« bis zum »perfected group-arrangement of moulting« älterer Thiere bestehen Übergänge. Die ventralen Tect. med. der Hand erscheinen beim 1. totalen Federwechsel und bis zu einem gewissen Grade auch noch in der nächsten Saison in gleicher Reihenfolge und zusammen mit den dorsalen Tect. med., also ohne die für die folgenden Mausern charakteristische Theilung in eine metacarpale und digitale Zone. Am Arm weicht diese Federserie stärker von der Norm ab (auch in Bezug auf die bilaterale Symmetrie) als die dorsale, und ist außerdem sehr conservativ in Bezug auf jugendliche Zustände. Die dorsalen Tect. minores an der Hand mausern häufig eher als die übrigen Satelliten, und am Arm fehlt ihm die typische Gruppenmauser der Tect. maj. und med. Die ventralen Tect. min. der Hand lassen nichts über die Mauserfolge erkennen, am Arm treten sie bei jungen Thieren etwas früher auf als die entsprechenden dorsalen. Der Übergang »from the premature to the fully mature condition of moult is a very erratic one«. — Nach vorläufigen Angaben über die Mauser der Pterylae und Rectrices verbreitet sich Verf. über die Phylogenie des Vogelflügels [s. Original].

Carlsson gibt einen Beitrag zur Anatomie der Marsupialregion der Didelphyiden und Dasyuriden unter kritischer Berücksichtigung der Angaben früherer Autoren. Den Marsupialiern ist mit den Placentaliern die Anlage einer Milchleiste gemeinsam; die Vertheilung der Milchdrüsen über Brust und Bauch ist das Ursprüngliche. Durch die Lage der Mammae, die mit der von *Micoureus* und *Peramys* übereinstimmt, und durch das Fehlen eines differenzirten Sphincter marsupii verhalten sich *Didelphys pusilla* und *sorex* primitiver als *marsupialis*; beide haben wohl nie einen Beutel besessen. Während bei *D. marsup.* und *opossum* der Beutel eine geräumige Tasche ist, wird er bei *philander* und *lanigera* nur von Seitenfalten gebildet. Letztere legen sich auch zuerst an, die hinteren und vorderen Falten entwickeln sich erst später. Die Homologie des Brutbeutels von *Echidna* mit dem Marsupium der Beutler ist wohl sicher. Der Beutelknochen ist da, wo er klein und schwach ist, in Reduction begriffen. Bei *Thylacinus* ist seine Rückbildung wahrscheinlich durch die kräftige Ausbildung der Aponeurose des M. obliquus abdom. ext. verursacht, bei *Notoryctes* durch die Lage des Beutels. Unmittelbare Beziehungen zwischen der Ausbildung von Beutel und Beutelknochen fehlen. Die Homologie des Knochens mit dem Os epipubis oder dem fibrösen, am Becken angehefteten Knorpel von *Canis* ist wohl sicher. — Der Sphincter marsupii besteht aus 2 langen Bündeln, die hinten entweder in die Haut ausstrahlen (*Not.*) oder mit den Beckenknochen in Verbindung stehen (*Thylacinus*, *Petaurus*) oder zuletzt in einander übergehen (*D. marsupialis*, *opossum*, *Phascologale flavipes* und *Sminthopsis*). An der vorderen Grenze des Beutels können sich die Fasern kreuzen (*Thyl.*, *Pet.*), oder direct in die Hautmusculatur übergehen (*D. mars.*, *op.*, *Phasc. flav.*, *Sminth.*, *Not.*). Bisweilen fehlt der Sphincter (*D. murina*, *pus.*, *sorex*, *Sarcophilus*); immerhin ist sein Auftreten mit dem Beutel verknüpft, und das Fehlen beruht auf Rückbildung. Der Cremaster zeigt keine Variationen bei den Dasyuriden und den Didelphyiden, deren Zitzen auf das Abdomen beschränkt sind. Bei *D. pus.* und *sor.*, wo sie jederseits in einer Reihe von der Achselhöhle bis zur Cloake, und außerdem eine oder mehrere in der Mediane liegen, ist der Muskel rudimentär. Der Obliquus abd. ext. hat nur bei *Thyl.* eine abweichende Insertion. Der Pyramidalis bildet sich im Allgemeinen als Muskel des Os marsupiale mit dessen Reduction gleichfalls zurück, am weitesten bei *Thyl.*, weniger weit bei *Not.* und *Pet.* Seine größte Ausbildung hat er bei *D. mars.*, *Sarc. ursinus*, *Sminth.* und *Phasc. flav.*, wo er bis zum distalen Ende des Brustbeins reicht. Der Pectineus ist bei *D. mars.*, *Thyl.* und *Sarc.* zweiköpfig; seine Richtung hängt von der Form des Beutelknochens ab. Der Rect. abd. geht theils nur vom Os pubis (*Thyl.*, *Pet.*), theils von diesem und dem Os marsupiale (*D.*, *Sarc.*, *Sminth.*, *Not.*) aus. Bei *Thyl.* und *Chironectes* entspringt einer der Adductores wie bei den Monotremen vom Beutelknochen.

Tricomi-Allegra[1] untersuchte die Milchdrüse von *Cavia* und *Lepus*. Während der Ruhe wird kein Anzeichen von Zellproliferation sichtbar, wohl aber während der Schwangerschaft und in geringerem Maße während der Lactation, aber nicht in den thätigen Theilen der Drüse, sondern in denen relativer Ruhe, wo die Acini ein fast leeres, erweitertes Lumen zeigen, und das Drüsenepithel niedrig ist. Bei der stets indirecten Zelltheilung können die Kernspindeln in jeder beliebigen Richtung liegen. Sobald sich aber im Plasma eine Zweitheilung bemerkbar macht, steht die Theilungsebene immer senkrecht zur Membrana propria des Acinus, so dass das Epithel einschichtig bleibt. Während der Thätigkeit secerniren nicht alle Zellen gleichzeitig. Die Anfangs niedrigen werden kubisch, pressen sich gegen einander und verlängern sich gegen das Drüsenlumen zu, in das sie schließlich mit ihrem Scheitel hinein-

ragen. In diesem Theile häufen sich die von der Zelle producirten Fetttröpfchen bis zur prallen Füllung an, die dann, unterstützt vom seitlichen Druck der Zellen, zur Entleerung führt. Die Korbzellen sind contractile Elemente. Das Colostrum enthält Milchkügelchen, Lymphocyten, ein- und mehrkernige Leucocyten, freie Kerne (theils intact, theils fragmentirt), ferner fuchsinophile Zellen, wenige alterirte Epithelzellen und Plasma-Schollen. Die Lymphräume und Lymphgefäße liegen im bindegewebigen Stroma, dessen Elemente aber keine specielle Anordnung um sie annehmen, sind mit unregelmäßigem Endothel ausgekleidet und dringen nie in die Drüsenacini ein, um zu den secernirenden Zellen in Beziehung zu treten.

Mańkowski beschreibt den Bau des Milchganges in der Zitze von *Bos*. Die Rosette am Übergang der Milchcisterne in den Strichcanal ist meist 5faltig; jede Falte trägt 3–16 (meist 10) secundäre Falten. Die Faltenschleimhaut hat zahlreiche elastische Fasern. Der Strichcanal selbst, gewöhnlich ohne freies Lumen, besteht aus einer bindegewebigen Grundsubstanz und dem Epithel. Erstere bildet keilförmige Leisten, auf der sehr lange Papillen sitzen. Das Epithel besteht aus dem Stratum germinativum, spinosum, granulosum, lucidum, corneum und mortificatum. Drüsen fehlen. — Über die Papilla mammae von *Bos* s. **Riederer.**

Pasini constatirt an den Zellen der Achselschweißdrüsen von *Equus* einen ähnlichen Bürstenbesatz wie an den Epithelzellen der gewundenen Nierencanäle. Der Saum bedeckt den secernirenden Theil der Drüse, hört aber am Übergang in die Ausführgänge durch plötzliche Verkürzung der Cilien auf.

Talke beschreibt die großen, ausschließlich im Unterhautbindegewebe gelegenen Drüsen der Achselhöhle von *Homo*. Sie sind zusammengesetzt tubulös und lassen sich in 3 Grundformen mit mannigfachen Mischformen gruppiren. Osmiumpräparate zeigen wesentlich 2 Zellarten: dunklere, thätige und hellere, secernirende und untergehende. Die vereinzelten kleineren, scharf conturirten Zellen sind wohl Ersatzzellen. Über die chemische Natur der gelben Körnchen in den Zellen vieler Drüsenlumina kann Verf. Nichts angeben. Eine echte Cuticula haben die Epithelzellen wohl nicht.

Nach **Lebram**(1) kommen die freien Talgdrüsen an den Labia minora von *Homo* erst nach der Geburt zur Anlage (an der Außenseite einzelne Drüsen schon in den ersten Lebensmonaten), zur Ausbildung aber erst gegen Ende des 3. Jahres. An der Innenseite legen sich einzelne Drüsen gegen Ende des 2. Jahres an, werden aber erst im 3.–6. Jahre reif. Beim erwachsenen ♀ sind sie im Allgemeinen auf beiden Seiten gleich häufig. Besonders zahlreich sind sie bei Schwangeren; im höheren Alter atrophiren sie wohl. Neben den Talgdrüsen kommen zuweilen Schleimdrüsen an den kleinen Labien vor, aber Haare fehlen stets (gegen Henle).

Fano(1) untersuchte die Entwickelung der Hautdrüsen von *Triton* und *Amblystoma*. Es sind rein epidermoidale Gebilde: sie gehen aus den tieferen Schichten der Epidermis hervor. Bei *T.* bleiben die Anlagen immer theilweise innerhalb der Epidermis, bei *A.* hingegen, wenigstens im verlängerten Larvalstadium, zieht schließlich die pigmentirte Cutis ganz über die Drüse hinweg, bis sich nach der Metamorphose der Ausführgang bildet. Dies geschieht durch eine Introflexion der oberflächlichen Epidermisschichten. Trotz des Mangels eines Ausführungsganges fungiren die Drüsen bei *A.* vor der Metamorphose doch, und sobald genug Secret da ist, durchbricht es mechanisch die Cutis und tritt durch die Intercellularspalten der Epidermis nach außen. Bei *T.* sind die hellen oder Schleimdrüsen der Autoren nur die sich verjüngenden granulösen Drüsen.

Die Entleerung der Drüsen erfolgt wohl nur zum Schutze der Thiere. — Hierher auch **Fano**(2), **Ancel**(2) und unten (Cap. J a) **Launoy**(1).

Mme. Phisalix bleibt gegen Ancel immer noch bei ihrer Meinung, dass die Hautdrüsen von *Salamandra* mesodermalen Ursprungs sind. Ihre Beziehungen zum Ectoderm und die Bildung des Ausführganges sind secundär. »Si les cellules de l'ectoderme participent à la formation de ces glandes, ce ne peut être que dans la limite où elles participeraient à la formation du mésoderme lui-même, à une période très précoce du développement de l'embryon.«

Nach **C. Phisalix**(2) enthalten bei *Bufo* zur Zeit des Laichens nur die Hautdrüsen der ♂ Secret, liefern dagegen bei den ♀ »des matériaux à l'ovaire pour l'élaboration des oeufs«.

Nach **Briot** enthalten die Rückenstacheln von *Trachinus* wenig oder gar kein Gift, viel aber die Opercularstacheln.

L. Cohn macht Angaben über die Bruttasche von *Syngnathus typhle*. Die Eier liegen darin in 3 Reihen. Das Epithel der Tasche ist die directe Fortsetzung des Epithels der Körperwand, enthält aber keine Schleimzellen. Kurz bevor es auf die wulstigen Lippen der Taschenöffnung tritt und sich in die Tasche schlägt, ist es plötzlich verdickt. Die Eier werden nicht auf ihrem ganzen Umfange vom Gewebe des ♂ umgeben (gegen Huot, s. Bericht f. 1902 Vert. p 96). Fixirt werden die Eier wesentlich durch äußerst feine Epithelfortsätze, die dort, wo Epithel und Zona radiata in Berührung sind, in die Poren der letzteren eindringen. So gelangt auch die durch die Epithelzellen ausgeschiedene Nährflüssigkeit in den perivitellinen Raum des Eies. Ferner dienen zur Ernährung des Eies Einsenkungen des Epithels, über die die Zona radiata glatt hinweggeht, und die auch seitliche Ausbuchtungen haben können. Diese Drüsen senken sich nicht radiär zur Zona radiata ein, sondern legen sich um. Dass sie der Ernährung dienen, geht außer dem Inhalt ihres Lumens aus dem regelmäßigen Vorkommen eines größeren Blutgefäßes in ihrer Nähe hervor.

Über die Bürzeldrüse s. **Lunghetti.**

E. Skelet.

(Referent: L. Neumayer.)

a. Allgemeines.

Über die Asterolepiden s. oben p 95 **Jaekel**(1), die Trematapiden p 95 **Jaekel**(2), die Caproiden s. **Starks**(1), die Hemibranchier **Starks**(2), die Säugethiere **Gilson,** *Cavia* **Alezais**(5), fossile Edentaten **Scott,** den Knorpel von *Orthagoriscus mola* oben Protozoa p 21 Lohmann.

Schaffer(2) bezeichnet als vesiculöses Gewebe die Form der Bindesubstanz, die blasenförmige Zellen mit festeren Wänden enthält und morphologisch mit dem einfachsten echten Knorpelgewebe (z. B. Kiemenknorpel der Ammocöten) Analogien zeigen kann. Die blasigen Zellen liegen zerstreut oder dicht aneinander, und dies bedingt die Mannigfaltigkeit des Gewebes; aus ihm kann echtes Knorpelgewebe entstehen, doch ist es kein Vorknorpel. »Der Mangel der Retractilität und der assimilatorischen Fähigkeit« unterscheidet es vom Knorpelgewebe, das sowohl bei Wirbellosen als bei Wirbelthieren vorkommt. — **Schaffer**(4) macht Angaben über die hochdifferenzirten Einrichtungen der Zehe von *Agama*, die in der Gelenkigkeit dieser Thiere zum Ausdruck kommen, und vergleicht sie mit dem plumpen Bau der Zehe von *Salamandra*, die den plumpen Bewegungen dieses Thieres entspricht. Seine Ausführungen

gipfeln in dem Schlusse, dass das vesiculöse Gewebe durch seine große Verbreitung und den übereinstimmenden Bau bei Ichthyopsiden und Sauropsiden eine neue Gruppe unter den Bindesubstanzen darstellt, die »einerseits das Bindegewebe der Wirbelthiere mit dem Knorpelgewebe verbindet, andererseits letzteres mit dem der Wirbellosen«.

Studnička(2) behandelt sehr ausführlich die Genese des Knorpelgewebes, die Histologie und Genese des Vorknorpels, das Verhalten der collagenen und elastischen Fasern in diesem Gewebe, das Chordagewebe und seine Entstehung. Daran reihen sich Betrachtungen über den Knorpel und seine Grundsubstanz. Die Histiogenese des Knorpels untersucht Verf. an *Lophius*, *Torpedo*, *Pristiurus* und *Spinax*, und zwar hauptsächlich an der Brustflosse, Rückenflosse und dem Kopfskelet. Eine syncytiale Anlage des Knorpels zeigen nur weniger gut fixirte Präparate; das 1. Stadium der Chondrogenese stellt eine Anhäufung von Mesenchymzellen dar, die sich später etwas vergrößern und dadurch nähern. Die Intercellularbrücken werden dicker, verschmelzen unter einander, und sobald die benachbarten Zellen verschmelzen, treten Scheidewände, verdichtetes Exoplasma, auf. Damit ist bei *L.* mitten im Mesenchym ein Gewebe aus dicht liegenden, durch Scheidewände von einander getrennten und an der freien Oberfläche mit Membranen versehenen Zellen entstanden. Aus den Scheidewänden als aus verändertem Protoplasma geht die structurlose »prochondrale Substanz« (Schaffer) hervor. Die Zellen zwischen ihr nennt Verf. prochondrale Zellen, das Stadium prochondral oder Vorknorpel; es erinnert gut entwickelt an embryonales Epithel. Die sich verdickenden Scheidewände verlieren ihre Acidophilie und färben sich mehr mit Hämalaun: es hat sich protochondrale (Schaffer) Grundsubstanz gebildet, aus der die definitive Grundsubstanz hervorgeht. Der protochondrale Knorpel ist noch nicht hyalin, sondern einfach »Parenchymknorpel« (Zellenknorpel, Schaffer). Im Vorknorpel gibt es auch Zellen, deren Körper sich ganz in Grundsubstanz umbildet (Intercalarzellen von Schaffer). Auch der Knorpel der Selachier entsteht aus Mesenchymzellen, die durch Plasmafortsätze zu einem Netz verbunden sind; aber diese Zellen haben faseriges Plasma, so dass hier der Knorpel aus jungem Bindegewebe oder einer directen Vorstufe desselben gebildet wird. — Ferner schildert Verf. den bleibenden Vorknorpel, das vesiculöse Stützgewebe nach Schaffer und seine Modifikationen. Dieser findet sich z. B. im Schlundkopf der Mollusken, bei Cyclostomen, Teleostiern und im Sesamknorpel der Achillessehne von *Rana*. Der bleibende Vorknorpel ist morphologisch und histochemisch nur ein sich lebenslang erhaltendes Stadium der Chondrogenese; die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen beiden sind also sehr eng, und er fungirt ebenfalls als Stützsubstanz. Der Vorknorpel enthält collagene und seltener elastische Fasern. Seine sog. kleinen Zellen (»Intercalarzellen«) betheiligen sich ebenso wie die großen an der Bildung der collagenen Fasern. Vorknorpel kann auch nachträglich in Knorpel umgewandelt werden. Verf. bespricht dann das bekannte periaxiale Gewebe der Schwanzflosse von *Petromyzon* und schließt daran Bemerkungen über das Verhalten der collagenen und elastischen Fasern im Vorknorpel und einigen Ligamenten. Die elastischen Fasern entstehen aus dem Protoplasma resp. dem Exoplasma. In einem weiteren Abschnitt wird das Chordagewebe und sein Verhältnis zum Knorpelgewebe behandelt und darauf hingewiesen, dass die Intercellularverbindungen der genannten Gewebe secundäre Gebilde sind, denen eine einheitliche Intercellularwand vorausgeht. Die Intercellularlücken entsprechen einer Schicht von kleinen Vacuolen. Die Intercellularknoten (»Zwischenkörperchen«) werden als festere Substanz in der Mitte der Brücken gedeutet. Eingehende Besprechung finden die Protoplasmafasern (Kro-

mayer), die auch im Chordagewebe vorkommen. Im 5. Abschnitt wird über Intercellularverbindungen und Intercellularlücken resumirt sowie nochmals darauf hingewiesen, dass es sich bei jenen um secundäre Gebilde handelt. Zum Schluss berichtet Verf. über isolirte Knorpelzellen, z. B. in den fibrösen Chordascheiden der Selachier und Dipnoer, im Perichondrium von Cyclostomen, an den Übergängen des bleibenden Vorknorpels in Knorpel oder Bindegewebe bei Cyclostomen, und berührt die verschiedenen Arten der Bildung der Grundsubstanz im Knorpel.

Die Zellen des hyalinen, embryonalen Knorpels haben nach **Srdínko** (1) bei Säugethieren und *Homo* keine Kapsel, wohl aber zahlreiche Plasmafortsätze, durch die sie in jungen Stadien mit einander in Verbindung stehen. Ein Theil der homogenen faserigen Grundsubstanz entsteht durch directe Zellumwandlung. Die ausgewachsene hyaline Knorpelzelle sendet keine Fortsätze aus; die Grundsubstanz enthält oft normale Bündel feiner Fasern, die wahrscheinlich die Ernährung des Knorpels vermitteln. — **Studnička** (4) wendet sich gegen mehrere von diesen Behauptungen und hebt hervor, dass bei *Homo* nicht alle Zellen des Hyalinknorpels lange verzweigte Fortsätze haben, sondern nur die am Ende langer Knochen der Extremitäten, in der Umgebung der Gelenke, in der Patella, im Becken etc.; selbst hier gilt dies wohl nicht vom frühesten Stadium der Chondrogenese. Die Fortsätze fehlen im Knorpel der Wirbelsäule und des Kopfskelets der Embryonen von Säugethieren und können sich auch secundär bilden. — Hierher auch **Srdínko** (2) und **Studnička** (5).

Schaffer (3) begründet seine Anschauung von der Existenz einer von den Knorpelkapseln unterscheidbaren Grundsubstanz des Hyalinknorpels, die sich aus der prochondralen Grundsubstanz herleitet. Er erwähnt oder erklärt ferner die Chondrinballen, die Färbbarkeit des Chondromucoids durch Hämalaun, sowie die Unzulänglichkeit des färberischen Nachweises chemisch verschiedener Bestandtheile in der Knorpelgrundsubstanz (durch Mörner). Als besonders werthvoll empfiehlt er das Thionin und Chinolein (Cyanin) und möchte 3 Arten von Knorpelkapseln unterscheiden: definitive, transitorische und regressive. Ein Balkennetz tritt im Knorpel von dem Momente an auf, wo er perichondral wächst; die Chondrinballen sind die Resultate einer gesteigerten Production von chondromucoider Kittsubstanz. Aber zwischen den Substanzen, die die Knorpelzellen produciren, bestehen die »fließendsten Übergänge«.

Fibich beschreibt Knorpelzellen, die von einem mit steigendem Alkohol fixirten Sternum eines 5monatigen Embryos von *Homo* stammten. Sie zeigen in diesem Stadium deutliche Fortsätze und sind durch diese mit einander verbunden. Die Ausläufer theilen sich manchmal, Knorpelkapseln sind nicht vorhanden. Etwas entfernt von den Gefäßen sind die Ausläufer so angeordnet, dass sie mit den Zellen einen Kreis bilden; in die Nähe der Gefäße gelangen nur wenige Fortsätze. An andern Knorpeln dieses Embryos waren die Bilder weniger deutlich.

Nach **Gebhardt** bedingt die fibrilläre Structur der Knochengrundsubstanz parallel oder quer zu den Fibrillen gerichtete Spaltbarkeit und Elasticität, die vielleicht die Richtung neugebildeter Fibrillen bestimmen. Durch die Structur des Knochens, vor allem die Rundmaschenspongiosa, werden die ausgebreiteten, statischen Belastungen in Bezug auf Fortleitung vor den localen und kurzdauernden bevorzugt, die Zug- und Druckspannungen vor den Schubspannungen. Ferner ergibt sich ein Zusammenhang zwischen Zug- und Druckspannungen und der Knochenarchitectur; die die specifische Widerstandsfähigkeit erhöhenden Einrichtungen der Gelenkflächen bestehen 1) im Knorpelüberzug, 2) in der verknöcherten Schicht zwischen Knorpel und lamellösen Knochen und 3)

in den in Form der Rundmaschenspongiosa aufgebauten Gelenkenden. — Hierher auch **Kenyeres & Hegyi.**

Wilder beschreibt ausführlich das Skelet von *Necturus maculatus*. Zahl der Wirbel in der Regel 45 oder 46, gewöhnlich ist der 19. der Sacralwirbel. Als typischen Wirbel schildert Verf. den 16., vergleicht damit die übrigen und erörtert dann besonders den Atlas, den Wirbel mit dem 1. Hämalbogen (ist meist der 23.) und die Schwanzwirbel. Ferner Sternum und Rippen, Schulter- und Beckengürtel nebst Extremitäten. Das rein knorpelige Sternum ist rudimentär und sehr variabel; meist liegt es nur in den Myocommata 3 und 4, seltener auch in 2 und 5; das größte Stück liegt in 4. Die Coracoide reichen von Myocomma 2–4, und so ist vielleicht das »later amphibian sternum« nur homolog dem Theile, der bei *N.* zu Myoc. 4 gehört. Vorder- und Hinterbein entsprechen einander vollkommen. Carpus und Tarsus sind rein knorpelig. Vom Schädel beschreibt Verf. alle Theile äußerst genau und gibt auch eine Tabelle zur Vergleichung seiner eigenen Nomenclatur mit der von Hyrtl, Huxley, Wiedersheim, Parker und Gaupp. Von den 7 Visceralbögen ist der 6. nur noch durch ein intermuskuläres Septum vertreten. (Mayer.)

Shufeldt(2) beschreibt das Skelet von *Ceryle* im Vergleich mit den anderer Halcyones sowie der Coccyges, Meropiden und Galbuliden. (Emery.)

Über das Skelet der Psittaci s. **Shufeldt**(3), der Steganopoden **Shufeldt**(4).

Pycraft(2) behandelt den Bau des Skelets von 20 Genera der Cuculiformes (erwachsene und Nestlinge). Ihre nächsten Verwandten im Bau des Skelets sind die Coraciiden und Bucconiden sowie die Opisthocomi. Die Cuculiden und Musophagiden zeigen die größte Verwandtschaft. Sehr verschieden sind die Cuculiden im Becken und Sternum, während ihr Palatinum einheitlicher ist. Auffällig sind die Unterschiede in der Lage der Antiorbitalplatte bei den Cuculiden und Musophagiden, sowie die Beziehungen des Quadratojugale zum Tomium.

Pycraft(1) gibt eine vergleichend-anatomische Beschreibung des Schädels (Prämaxillare, Maxillo-Jugale, Vomer, Palatinum, Pterygoid, Quadratum, Mandibel und Hyoid), ferner der Wirbelsäule, Rippen, des Schultergürtels, Sternums, Beckengürtels und der Extremitäten von erwachsenen und jungen Strigiden und Asioniden. Daraus ergibt sich, dass das Skelet allein eine Trennung der Strigiden von den Accipitres nicht rechtfertigt, wohl aber Differenzen im übrigen Bau, z. B. die Existenz eines stark entwickelten Cöcums bei den Strigiden, während die Accipitres nur Spuren davon besitzen. Einige Eigenthümlichkeiten des Nestling-Skelets von *Syrnium* und von *Steatornis* machen eine Verwandtschaft zwischen den Caprimulginen und Striges wahrscheinlich.

b. Hautskelet und Zähne.

Über die Hautzähne von *Callorhynchus* s. unten p 115 **Schauinsland,** die Zähne von *Necturus* oben p 111 **Wilder,** der Zahnwale unten p 117 **Abel,** der Proboscidea p 117 **Andrews,** der Antilopen **Schlosser,** von *Ovis* **Dechambre,** von *Titanotherium* **Hatcher**(1), der Affen unten p 119 **Goerke** und **Jacoby.**

Nach **Laaser** tritt die Zahnleiste bei *Spinax*, *Acanthias* und *Mustelus* schon an Embryonen von 3–4 cm Länge auf, und zwar zunächst als Verdickung des Epithels und Verdichtung des Mesenchyms darunter. Die Zahnanlagen entstehen bei 4–4,5 cm langen Embryonen nicht nur an der Zahnleiste, sondern auch am äußeren Zahnepithel. Die Zahnleiste tritt bei *S.* und *A.* früher im Unterkiefer als im Oberkiefer auf, bei *M.* umgekehrt. Die Zahnanlagen liegen

am Übergang vom äußeren Zahnepithel zur Zahnleiste; von den Hartgebilden zeigt sich zuerst das Dentin. Eine oben und unten von der Zahnleiste einspringende Falte der Mundschleimhaut wird zur innern Mundfalte, die später den innern Rand der Mundhöhle bildet.

Tims(1) basirt seine Theorie von der Entwickelung der Zähne auf dem Erscheinen von kleinen vorderen und hinteren Spitzen auf dem als Cingulum schon bei den Anomodontia bekannten Gebilde. Dadurch entsteht der triconodonte Zahn, wie er in der Trias bei *Dromatherium*, *Amphilestes* und *Microconodon* gefunden wurde. Durch Vergrößerung dieser Spitzen entsteht ein Zahn mit 3 gleichmäßigen Spitzen (*Triconodon* und die Prämolaren der heutigen Feliden). Die Vergrößerung der vordern und hintern Spitzen ist wohl eine Folge mechanischer Momente. Im Verlauf der Phylogenese stellte sich dann eine weitere Specialisation ein, indem z. B. die vordere Spitze verschwindet. Das äußere Cingulum geht meist ein; bei *Peralestes* etc. entstehen aus ihm wohlausgeprägte Spitzen. Der Protoconus der Prämolaren ist eine Spitze des inneren Cingulums, entstanden durch mechanische Einflüsse. Die Molaren der meisten Rodentien sind aus 2 primitiven Coni verschmolzen, deren äußeres Cingulum nach einiger Zeit verschwindet, aber bei den Multituberculaten erhalten bleibt. Verf. bezeichnet diese Theorie, die also für die Prämolaren nur eine Differenzirung, für die Molaren eine Verschmelzung mit Differenzirung annimmt, als Cingulum-cusp-Hypothesis.

Adloff bespricht die von Cope und Osborn, namentlich auf Beobachtung und Vergleichung der fossilen mit recenten Zahnformen aufgebaute Differenzirungstheorie sowie die von Kükenthal und Röse auf Grund ontogenetischer Studien inaugurirte Concrescenztheorie. Aus Untersuchungen des Verf.s ergibt sich, dass auch die Schneidezähne ebenso wie die Mahlzähne und Prämolaren durch Verschmelzung entstanden sind; ob aber die Schneidezähne durch Zusammentreten mehrerer Einzelzähne entstanden sind, ist noch fraglich. Erst nach der Verschmelzung haben sich die Zähne weiter differenzirt, wie z. B. Selenka an den Menschenaffen eine fortschreitende Tendenz zur Vergrößerung nachwies, und wie das Auftreten von secundären Höckern (Tuberculus anomalus bei *Homo*) zeigt.

Nach **Ebner**(2) schreitet die Erhärtung des Schmelzes vom Zahnbein gegen die Oberfläche und von der Schneide nach abwärts fort. Längs der Retziusschen Streifen liegen Inseln von positiv doppelbrechendem Schmelz, wo sonst negativ doppelbrechender liegt. Jugendliche Schmelzprismen sind in Zimmtöl negativ doppelbrechend. Phenolartige Verbindungen kehren bei Knochen und Bindegewebe die Doppelbrechung um. Jedenfalls sind die weichen Schmelzprismen im Innern nicht vollständig verkalkt, und durch die Kittsubstanz der Prismen dringt während der Erhärtung kalkhaltige Flüssigkeit ein. Die Plasmafasern der Zahnbeinzellen sind die Träger der Kalksalze.

Nach **Walkhoff**(1) bestehen die Schmelzprismen aus einem kalkreicheren Centralkörper und einer mehr organischen Corticalschicht; letztere entspricht der Kittsubstanz von Ebner u. A. und erscheint im Mikroskope hell. Die Zwischenräume der mehr runden und ovalen Prismen werden immer durch andere Prismen ausgefüllt, die dann um so stärker von ihrer Grundform abweichen und sogar spitzwinkelig werden. Die Prismen verkalken von der Peripherie gegen das Centrum hin, und ihr centraler Theil steht noch sehr lange unter dem Einfluss der Schmelzzellen, während die Corticalschicht schon ganz verkalkt ist. Gegen die Anwesenheit eines Kittes spricht auch die Trennungslinie zwischen den Prismen. Verf. deutet die Funde von Smreker in dem Sinne, dass die Corticalschicht der Prismen viel mehr organisches Gewebe als der Centralkörper hat, und dass beide ein gleichartiges Gewebe darstellen, das nur

durch die verschiedene Aufnahme der Kalksalze different ist. — Hierher **Walkhoff** (2).

Smreker bedient sich zum Nachweise des Kittes zwischen den Schmelzprismen des salpetersauren Silbers. An guten Präparaten zeichnen schwarze Linien deutlich die Grenzen der Prismen auf dem Quer- und Längsschliff, und es ergibt sich, dass die meist blassgelben Prismen durch eine differente Substanz gesondert sind (gegen Walkhoff). Der Nachweis dieser Kittlinien gelang sowohl an frischen wie auch vorher mit 10 % igem Formalin oder absolutem Alkohol fixirten Schliffen durch Milchzähne. Dieselben Resultate erzielte Verf. an bleibenden Zähnen, theils solchen, die vorher schon länger fixirt (Alkohol) waren, theils an frischen. Für letztere empfiehlt Verf. möglichst feine Schliffe bei diffusem Tageslicht auf 4–6 Stunden in schwache Silberlösungen zu bringen und dann auszuwässern.

Ebner (1) tritt (gegen Walkhoff) für die Existenz eines Kittes zwischen den Schmelzprismen ein und stellt sich auf die Seite von Smreker. W.'s Angaben vom Vorhandensein einer Cortical- und Centralsubstanz in normalen Schmelzprismen beruhen auf falsch gedeuteten optischen Erscheinungen. Die Zwischensubstanz bricht das Licht schwächer als die Schmelzprismen, enthält an trockenen Zähnen oft Luft und ist nicht verkalkt. Der Kitt steht im Zusammenhang mit den organischen, unlöslichen Bestandtheilen der Prismen, wie sich nach Lösung der Kalksalze zeigt. Mit der Ausbildung der Schmelzprismen werden diese in der Säure immer mehr löslich, und der Kitt verliert seine Resistenzfähigkeit gegen Säuren.

Richter findet im Dentin entkalkter Zähne von *Homo* nach Vorbehandlung mit 10 % igem Formol und Färben mit Alaunhämatoxylin ein Netz von Interglobularsubstanz. Dieses verkalkt in anderer Form als die Zahnbeinkugeln, wird aber dann letzteren in der Lichtbrechung gleich. Die Interglobularräume enthalten allein die unveränderte und nicht verkalkende Grundsubstanz des Dentins.

Im Gegensatz zu *Varanus salvator* hat *niloticus* nach **Lönnberg** (3) dicke, stumpfe Zähne. Dieses Gebiss steht in Beziehung zur Nahrung, hauptsächlich Landschnecken, deren Schalen zu zerbrechen sie dienen. Zugleich mit den dickeren Zähnen hat *n.* im Vergleich zu *s.* ein viel kräftigeres Kopf- und Kieferskelet; Verf. beschreibt die Unterschiede in Form und Maß ausführlich und führt sie auf Anpassung zurück. [Emery.]

Drago berichtet von anomalen Schneidezähnen bei *Lepus* und führt sie auf eine Verkürzung des Oberkiefers zurück; die Lebensfunctionen werden dadurch nicht beeinträchtigt.

Wiedersheim (2) schildert eine Missbildung der beiden oberen und unteren Schneidezähne von *Mus*: die unteren sind nach links, die oberen nach rechts deviirend wie ein Posthorn gekrümmt, und der linke durchbohrt den harten Gaumen.

Bradley (3) beschreibt überzählige Molaren an 2 Unterkiefern von *Equus*; die Oberkiefer fehlten. In beiden Fällen war ein überzähliger letzter Molar vorhanden.

c. Achsenskelet, Wirbelsäule, Rippen und Brustbein.

Über die Chorda von *Miniopterus* s. oben p 55 **Weber** (10), die Beziehung der Chorda zum Darm unten p 170 **U. Rossi**, die Wirbelsäule von *Callorhynchus* p 115 **Schauinsland**, Wirbelsäule, Sternum etc. von *Necturus* oben p 111 **Wilder**, Rippen der Stegocephalen p 97 **Jaekel** [1], Sternum der Reptilien p 96

C. Rabl(2), Carapax von *Archelon* **Wieland**, Wirbel etc. der Placodonten oben p 97 **Jaekel**(3), Wirbelsäule etc. von Vögeln p 111 **Pycraft**(1,2), Lendengegend von *Halitherium* **van Oort**, Beutelknochen oben p 106 **Carlsson**, Entwickelung der Lendenwirbel etc. **Valenti**(2), Sternum von *Homo* oben p 110 **Fibich.**

Robinson(2) schildert das Verhalten der Chorda bei *Ovis* und *Sus*, wo sie im ganzen Cranialtheil in der Basalplatte eingeschlossen ist, während sie bei *Mus* und *Homo* zum Theil in derselben liegt. Daran werden Betrachtungen über die hieraus für die Wirbeltheorie des Schädels resultirenden Möglichkeiten geknüpft.

Broom(3) beschreibt von den Theriodonten *Gomphognathus kannemeyeri* und *Trirachodon kannemeyeri* außer Theilen des Schädels speciell von ersterem Proatlas, Atlas, Axis und den 3. und 4. Cervicalwirbel. Der Atlas besteht aus Bogen, Hypapophysis und Zygapophysis zur Articulation mit der vorderen Zygapophyse der Axis. Der Proatlas wird von kurzen Knochenbogen gebildet; die Axis hat einen Processus spinosus (vielleicht zur Articulation mit dem Atlas); zwischen ihr und dem Proc. odontoides eine kleine Zygapophyse. Mit dem 3. und 4. Cervicalwirbel stehen Reste von Rippen in Verbindung. Von *T.* waren erhalten die 2 Portionen des Proatlas, Bogen und Hypapophyse des Atlas, Proc. odontoides und ein Theil des Körpers der Axis.

d. Schädel und Visceralskelet.

Über die Wirbeltheorie s. oben p 114 **Robinson**(2), die Entwickelung des Schädels von *Chimaera* p 73 **Dean**, den Schädel von *Palaeospondylus* p 94 **Sollas**, von *Petromyzon* und *Bdellostoma* p 95 **Ayers & Jackson**, von *Polyodon* unten p 186 **Allis**(2), von *Necturus* oben p 111 **Wilder**, der Stegocephalen p 97 **Jaekel**(4), der Placodonten p 97 **Jaekel**(3), der Chelonier p 98 **Dollo**(4), der Pelycosaurier p 96 **Case**, der Plesiosaurier **Williston**, der Reptilien und Säuger oben p 96 **C. Rabl**(2), von Vögeln p 111 **Pycraft**(1,2), der Elephanten **Gregory**, von *Titanotherium* **Hatcher**(1), von *Lycosuchus* **Broom**(4), von *Gomphognathus* oben p 114 **Broom**(3), der Sciuromorphen **Staurenghi**(2), von *Homo* **Ledouble**, Gaumen der Theriodonten **Broom**(5), Phylogenese der Maxilla **Pelletier**, Zungenbein von *Halitherium* **van Oort**, Parietalbein der Säuger **Hrdlicka**, Meckelschen Knorpel **Chaine**(5), Praefrontalia **Maggi.**

W. Patten(2) kommt zu dem Schluss, dass *Trematapis* 1 Paar ruderähnliche Anhänge (Appendices) zum Schwimmen hatte, wie *Bothriolepis* und *Pterichthys*, und dass wahrscheinlich auch *Pteraspis*, *Cyathaspis* etc. ähnliche locomotorische Organe besaßen. Diese Appendices saßen bei *T.* wahrscheinlich an dem größten paaren Einschnitt des vordern, ventralen Randes des Kopfes. Derartig gelagerte Anhänge sind conform denen bei *B.* und *Pterichthys* und entsprechen locomotorisch und statisch den höchsten Anforderungen, denn der Körper dieser Fische war von relativ kleinen Dimensionen.

Allis(1) gibt eine Beschreibung einiger Theile des Skelets von *Bdellostoma Dombeyi* mit besonderer Berücksichtigung des Skelets von *Amia*, *Necturus* und *Rana*. Er hält das Palatinum für eine einfache Fortsetzung der Trabekel nach vorne, während Parker es als zur Hälfte für das Palatinum, zur Hälfte für die Trabekel erklärt. Ein 12 mm langes Stadium zeigt das noch vorknorpelige Kiemenskelet nirgend in Verbindung mit den Trabekeln, und von seinem dorsalen Theil geht ein zu diesen paralleler Stab aus. Zwischen den 2 parallelen vorknorpeligen Stäben verlaufen der N. maxillo-mandibularis trigemini und hyomandibularis facialis nach unten, so dass hier genau dasselbe Verhalten

vorliegt wie beim ventralen und dorsalen Trabecularstab von *N.* Besprochen werden ferner das Hyoid (Ayers & Jackson) oder Hyomandibulo-Symplecticum (Parker) von *B.*, die Mm. quadratopalatinus, palatocoronarius, craniohyoideus, copuloethmoidalis und copulotentaculo-coronarius, Zahl, Reduction und Durchbruch der Kiementaschen, die vereinigten vorderen Aortenbogen (Vertebralis impar capitis, Müller) und ihre Theilung in die beiden Aorten. Alles weist darauf hin, dass Parker's Bezeichnung des Ceratohyale richtig ist; der präfaciale Theil des Hyomandibulare-Symplecticum der Knochenfische entspricht dem gleichnamigen Knorpel bei *B.*, der postfaciale Theil dem 1. Branchialbogen; das Palatinum entspricht dem lateralen Labialknorpel nach Ayers & Jackson. Bei *Conger conger* fand Verf. 3 Knorpel und möchte sie in gewissem Sinne mit dem Cornu und den Tentakelknorpeln homologisiren.

Schauinsland gibt eine Beschreibung seiner bereits früher [s. Bericht f. 1899 Vert. p 75 und f. 1900 Vert. p 36] mitgetheilten Untersuchungen über Entwickelung und Anatomie von *Sphenodon*, *Callorhynchus* und *Chamaeleo*. Zunächst werden 3 Modelle der Entwickelung des Schädels von *Sph.* abgebildet und erläutert. Neu beschrieben werden 2 Knorpelstücke rostral von den Ohrkapseln; diese Alisphenoidea hängen ventral schon beim jüngsten Embryo von 4,5 mm Kopflänge mit den Parachordalien zusammen. Das Quadratum steht in Zusammenhang mit der Columella und erstreckt sich weiter auf Pterygoid und Transversum. Der Zungenbeinbogen ist direct mit der Columella auris oder dem Stapes verbunden; die Verbindung des Squamosum mit dem Quadratum ist in der Jugend gelenkig, schwindet aber später vollständig. — Die Entwickelung des Kopfskelets der Embryonen von *Call. antarcticus* wird an 2 Plattenmodellen erläutert. Eine mediane knorpelige Wand der Orbita fehlt und wird durch eine Membran ersetzt; das Palato-Quadratum ist bei einem 8,5 cm langen Embryo mit dem Schädel verschmolzen. Die bei Selachiern constante präfrontale Lücke ist bei *C.* nur in der Jugend vorhanden. Die Sattellehne reicht sehr weit in den Schädel hinein; in ihre äußerste Spitze dringt die Chorda vor. Die Sattelhöhle ist enorm und liegt hypochordal; in ihr stecken der große infundibulare Theil des Hirns und ein Theil der Hypophyse. Diese besteht aus einem caudalen Theil, der in der Schädelhöhle liegt, und einem kugeligen, außerhalb derselben befindlichen. Das Rostrum wird durch 3 Knorpelfäden gestützt. Die Nasenkapseln tragen einige Knorpel, und in Schleimhautfalten der Schnauze liegen Lippenknorpel. Es finden sich 6 Visceralbögen und 5 Copulae. Dem Zungenbeinbogen fehlt ein Copulare; das ventrale Ceratobranchiale des Zungenbeinbogens ist das Hyoid; das Epibranchiale ist homolog dem Hyomandibulare der übrigen Selachier. Der jugendliche *Call.* hat ein sehr primitives Visceralskelet in Folge des gleichartigen Baues des Zungenbogens und der Kiemenbögen. Der Kiemendeckel wird von Radien gestützt; dies bestätigt Gegenbaur's Theorie, dass die Kiemendeckel der höheren Fische aus verschmolzenen Radien entstanden sind. Kopf und Rücken tragen schmelzlose Hautzähne; dies lässt eine frühere stärkere Beschuppung der Holocephalen wahrscheinlich sein. Die ebenfalls schmelzlosen Zahnplatten entstehen als Ganzes. Die Anlage einer Zahnplatte ist eine wenn auch enorm vergrößerte Zahnpapille. Die in sehr jungen Stadien nachweisbare zellenlose Scheide der Chorda lässt eine innere und äußere Zone unterscheiden. Von den Ursegmenten wandern Zellen durch die äußere Scheide und erfüllen deren innere und äußere Schichten mit Ausnahme der Cuticula chordae (Elastica interna) und Elastica externa. Damit hat sich eine secundäre, zellenhaltige Chordascheide aus der primären, zellenlosen gebildet. Die Bogenanlagen enthalten jederseits vom Rückenmark 2 Verknorpelungsstellen, die sog. Cruralia und

Intercalaria. Auch untere Bogen gibt es im größten Teil des Schwanzes ebenfalls in doppelter Zahl. — Bei *Chamaeleo* entsteht das Amnion schon zur Zeit des zweiblättrigen, kreisförmigen Embryonalschildes als eine circuläre Falte. Bei der Schilderung der Keimblätter bestätigt Verf. seine früheren Mittheilungen, denen zufolge das mittlere Keimblatt sich im Bereich des Primitivstreifs entwickelt und nur aus dem oberen Keimblatt hervorgeht, da es Anfangs nirgends mit dem unteren zusammenhängt. Ferner macht Verf. einige Angaben über die Bildung des Dottersackes, das Auftreten von Blutgefäßen und reifen Blutkörperchen vor der Gastrulation und die Pulsation der Gefäße des Dottersackes zu dieser Zeit.

Supino macht Mittheilungen über das Kopfskelet von *Hoplostethus mediterraneus* und *Pomatomus telescopus*, die in Tiefen von 500–600 m leben. Das Occipitale basilare nimmt bei *P.* $^2/_3$, bei *H.* ungefähr die Hälfte der Schädelkapsel ein; zwar betheiligt es sich nicht an der Bildung des Foramen occipitale, aber hier existirt eine Fortsetzung des Augenmuskelcanales. Es wird von den Prootica und Occ. lateralia durch Knorpel getrennt. Die Occ. lat. betheiligen sich an der Bildung des Foramen occipitale. Das Occ. superius hat eine starke Crista und stößt vorn an das Frontale, seitlich an die Epiotica und Occ. lateralia. Die Regio otica wird durch das Epioticum, Pteroticum, Prooticum und Sphenoticum gebildet; diese sind bei *H.* und *P.* nicht von derselben Größe, und wo sie aneinander grenzen oder sich an andere Schädelknochen anlegen, finden sich Knorpel. Das Alisphenoid grenzt bei *H.* vorn an das Orbitosphenoid, das bei *P.* fehlt. Das Basisphenoid besteht aus einer unpaaren Lamelle und 2 kleinen Flügeln. An der Basis cranii finden sich Parasphenoid und Vomer, am Schädeldach Parietalia und Frontale. Die Regio rhinica besteht aus dem Ethmoidale medianum und den Ethmoidalia lateralia; *H.* hat 5, *P.* 7 Ossicula periorbitalia. Vom Visceralskelet werden beschrieben das Quadratum, Metapterygoid (fehlt bei *P.*), Entopterygoid, Palatinum (trägt bei *H.* zahlreiche kleine Zähne), Hyomandibulare, Symplecticum und Praemaxillare. Vor dem Quadratum, mit diesem articulirend, liegt das Articulare, darin der Meckelsche Knorpel. Auf den Dentalia sind zahlreiche kleine Zähne. In der Opercularregion liegen Operculare, Sub-, Inter- und Praeoperculare. Das Branchial- und Hyoidskelet wird gebildet aus Entoglossum und Hyoid (Basi-, Kerato- und Epihyale). Daran reiht sich das Stiloid. *P.* hat 7, *H.* 8 Branchialia. Hinter dem Entoglossum liegen die Copulae oder Basibranchialia, wozu noch ein Basibranchiostegale kommt. Der 1. und 2. Branchialbogen bestehen aus dem Hypo-, Kerato- und Epibranchiale, der 3. und 4. nur aus dem Kerato- und Epibranchiale, der 5. nur aus dem Keratobranchiale. Ferner werden die Verbindungen der Branchialia mit den Pharyngobranchialia erörtert, und daran reihen sich allgemeine Bemerkungen über den Aufbau des Skelets bei *P.* und *H.*

Aus **Swinnerton**'s Mittheilungen über das Skelet von *Cromeria nilotica* und *Galaxias attenuatus* ergibt sich, dass bei *C.* die vollständige Ossification des Craniums und die Größe der Frontalia und Supraoccipitalia in die Augen fallen; sehr klein sind die Parietalia; hervorzuheben ist weiter die große Fontanelle, die Vereinigung des Mesethmoids mit den Nasalia und Suborbitalia, die Vereinigung von Vomer und Parasphenoid, das Fehlen eines Symplecticums und die Verbindung des Posttemporale mit dem Supraoccipitale. *C.* hat ein Mesocoracoid, *G.* nicht. *C.* gehört nicht zu den Galaxiiden, sondern ist ein specialisirtes Glied eines Zweiges der Malacopterygier.

Gaupp theilt die Untersuchungen von W. Schleip über die Entwickelung der Kopfknochen bei *Salmo salar* und *fario* mit. Zu den Deckknochen zählen:

Parietale, Frontale, Nasale, Supraethmoidale, Praemaxillare, Maxillare, Jugale, Ecto- und Entopterygoid, Parasphenoid, Orbitale und der Opercularapparat. Alle diese Knochen entstehen außerhalb des Primordialcraniums und treten nie in nähere Beziehung zu ihm. Das Praemaxillare entstand wohl ursprünglich als Deckknochen an einem Lippenknorpel. Eine 2. Gruppe bilden die Knochen, die zwar als Deckknochen entstehen, aber dann bald in engere Beziehung zum Knorpelschädel treten: Pharyngeum inferius, Squamosum, Palatinum und Articulare. Bei *S. furio* ist der Vomer ein echter Deckknochen, der in einiger Entfernung vom Knorpel entsteht und später in directe Berührung damit kommt. Hierher gehört auch das Dentale. Die primordialen Knochen beginnen alle mit der Bildung einer perichondralen Knochenlamelle, die dem Knorpel unmittelbar aufliegt. Später wird der Knorpel resorbirt, und so bleibt nur die perichondral entstandene Knochenlamelle übrig. Jedoch sind mehrere sog. primordiale Knochen bindegewebig präformirt, nämlich Theile des Occipitale superius, des Occ. basilare, Occ. laterale, ferner das Prooticum, Alisphenoid, Orbitosphenoid und Basisphenoid. Verf. möchte zu den Deck- oder Belegknochen alle die zählen, die in der weitern Umgebung des Primordialcraniums entstehen und eventuell mit dem Knorpelschädel Verbindungen eingehen. Die primordialen oder Ersatzknochen sind alle die, die an Stelle eines Theils des primordialen Skelets treten; sie sind meist knorpelig präformirt.

Houghton macht einige Angaben über das Skelet der 12 mm langen Larve von *Spelerpes longicaudus*. Der Schädel weicht stark von dem des erwachsenen Thieres ab und ähnelt dem der tiefer stehenden Gattungen. Das Hyoid besteht nur aus dem Ceratohyale. Das eigenthümliche spatelförmige Urohyale ist am Schluss des Larvenlebens verschwunden. — Weiter folgen Angaben über die Trabeculae cranii, die oberen und unteren Labialia, den Meckelschen Knorpel, das Quadratum, die Gehörkapsel. Die den Augapfel schützende Kapsel wird nicht wie bei *Rana* vom Quadratum gebildet, sondern von den Trabeculae. Das Kiemenskelet zeigt wesentliche Unterschiede von dem von *R.* und *Cryptobranchus*: eine Basibranchialplatte fehlt, das Urohyale ist sehr groß und von eigenthümlicher Form, die Keratohyalia, die nicht mit dem Basihyale verwachsen sind, articuliren nicht mit dem Quadratum; freie, nicht mit dem Basihyale verbundene Branchialia fehlen. Schoebel.

Nach **Abel** kommt bei den älteren Zahnwalen (*Zeuglodon* aus dem Eocän) noch keine Asymmetrie am Schädel vor; erst von *Squalodon* im Oligocän ab tritt diese Eigenthümlichkeit mehr hervor und wird deutlich bei *Delphinus*, *Tursiops*, *Lagenorhynchus*, *Sotalia*, stärker bei *Platanista gangetica*. Hier und bei *Inia* ist namentlich das Rostrum schraubenförmig nach links gewunden. Am stärksten ist die Asymmetrie bei den Physeteriden, deren Nasenlöcher sehr hoch emporgehoben sind; da diese erst im späteren Alter höher emporrücken, so wiederholt sich hier die Phylogenese. Die äußere, in der Haut gelegene Nasenöffnung hat an der Asymmetrie keinen Antheil, sondern diese macht sich nur bei den Schädelknochen geltend: die Parietalia werden gegen die Temporalgruben herabgedrängt; das Interparietale verkümmert und verschmilzt mit den Supraoccipitalia und den Frontalia; die Nasenbeine verkümmern, und dies zusammen mit der Verkümmerung der Interparietalia ist der Grund zur Asymmetrie des Odontocetenschädels. Schließlich wurden durch die Asymmetrie auch das linke Auge und die Riechnerven in Mitleidenschaft gezogen. Die Asymmetrie ist an der Schädelbasis wenig ausgesprochen; die Zahl der Zähne ist bei polyodonten Zahnwalen selten gleich.

Die hauptsächlichsten Veränderungen, die das Skelet der Proboscidea vom Eocän bis zur Gegenwart durchmachte, bestehen nach **Andrews** in einer Ver-

kürzung des Schädels und Erweiterung der Praemaxillaria, stärkeren Ausbildung der Diploë in einigen Schädelknochen, Schwächerwerden des Jochbogens. Die Anfangs kurze und kräftige Mandibel mit starker Symphyse verlängert sich namentlich in der Region der Symphyse, erreicht ihre größte Länge im mittleren Miocän und nimmt dann wieder ab. Im Oberkiefer gehen verloren J 1 und J 3; J 2 entwickelt sich stark und wird zum charakteristischen Fangzahn. Die Canini gehen bald verloren; einige Milchmolaren werden zuerst durch Prämolaren, später durch Molaren ersetzt; charakteristisch ist die immer mehr zunehmende Zusammensetzung der Molaren vom brachydonten, bilophodonten (quadritubercularen) Molar von *Moeritherium* bis zum complicirten Typus von *Elephas*. Im Unterkiefer gehen das mittlere und äußere Paar der Incisivi (J 1 und J 3) verloren, das 2. Paar bleibt erhalten und wird in der Richtung der Symphysis der Mandibel verlängert. Die unteren Molaren verhalten sich wie die oberen.

Anthony(1) schließt aus der Durchschneidung des Temporalis bei *Canis*, dass durch ihn die sagittale Knochenleiste an seinem Ursprung bedingt ist, die so charakteristisch für Thiere mit verticaler Mandibelbewegung ist; sie alle haben ein verhältnismäßig kleines Gehirn in Folge der Compression des Schädels durch den Temporalis, während es bei *Homo* und den Thieren, die Kaubewegungen in verschiedenen Achsen ausführen, entwickelter ist. Durch den Temporalis zusammen mit den tiefen Muskeln des Nackens wird die Crista occipitalis ausgebildet. Durch den Temporalis und Masseter wird der Processus zygomaticus geformt, und mit der starken Ausbildung des Temp. ist bei den Lemuriden, Insectivoren und Carnivoren das Fehlen eines hinteren Augenhöhlenabschlusses in Beziehung zu bringen. Durch seine und der andern Kaumuskeln Wirkung werden Form und Dimension der Artic. temporo-maxillaris sowie Form und Richtung des Proc. coronoideus bestimmt.

Anthony(2) stellte experimentell fest, dass der Schädel der Carnivoren während der ersten Monate des Lebens durch den Musc. temporalis von außen nach innen und durch das Gehirn von innen nach außen gedrückt wird. Bei *Homo* dagegen erweitert sich der Schädel, da er nur dem Druck von innen nach außen unterliegt, mithin ist der Druck der Temporalmuskeln ein Hindernis für die Entwickelung des Gehirns. Verf. glaubt, dass die Kaumuskeln mit vermindertem Gebrauch an Stärke abnehmen, und dass nun das Gehirn mehr zunehmen kann. — Hierher auch **Anthony**(3).

Duerst hält auf Grund vergleichender Untersuchungen Gewicht, Größe und Form der Hörner für die Hauptfactoren der charakteristischen Gestaltung des Schädels bei den Boviden und Oviden. Der Einfluss der Hörner hängt von ihrer Schwere und der Lage ihres Schwerpunktes ab, die auf ihrer Form beruht, und erstreckt sich auf die Entwickelung der Musculatur und den Charakter des Skelettes. Die äußern Einflüsse, die auf Haare und Haut wirken, berühren auch das Skelet, und so wird Rasse, Varietät und Gattung bestimmt. Am wenigsten werden durch die Hörner beeinflusst die Form der Zähne, der Körper des Prämaxillare, die Form des Hyoids und Lacrymale und der Parietalnähte.

Nach **Eu. Fischer**, der hauptsächlich Embryonen von *Macacus cynomolgus* (25 mm Sch.-St.-Länge), *Semnopithecus pruinosus* (47,5 mm Sch.-St.-L.) und *maurus* (53 mm Sch.-St.-L.) untersuchte, sind diese embryonalen Affenschädel noch menschenähnlicher als die der erwachsenen Affen. Auch der Verlauf der Achse ist für die Modelle des Affenschädels fast wie für Hertwig's Menschenmodell. Als Anklang an Vorfahren der Säuger wird gedeutet an Stelle des runden Foramen jugulare ein der Fissura metotica der Reptilien ähnlicher Spalt, in den eine weite Öffnung aus der Ohrkapsel mündet, die durch einen Knorpel-

balken in 2 Theile zerfällt. Der Grund der Spalte zwischen Ohrkapsel und Basalplatte wird durch eine Knorpelspange überbrückt, wo wie bei Reptilien der N. abducens durchtritt. Ferner besteht ein typisches, den Sauropsiden zukommendes Septum interorbitale. Die flachen Orbitalflügel gehen nicht in die Seitenwand oder das Dach des Gehirnes über. Verf. sieht im Affenschädel neue Gründe für die Ableitung des Schädels der Säuger von dem der Reptilien, nicht der Amphibien.

Die Gestalt des Schädels der Anthropomorphen und von *Homo* wird nach **Goerke** in der inneren und äußeren Structur durch die Kaufunction stark beeinflusst, die direct die Entwickelung der Kiefer bedingt. Die Trajectorien der Frontzähne sind bei den Anthropomorphen kräftig entwickelt, bei H. nur schwach; die Trajectorien der Backenzähne sind in beiden Fällen stark. Sehr verschieden sind bei Anthropomorphen und *H.* die Partien zwischen den Trajectorien der Backenzähne und Frontzähne. Der Supraorbitalwulst ist ein entwickelungsmechanisch notwendiges Gebilde. Die Anordnung der Spongiosa des Alveolarfortsatzes ist hier wie dort dieselbe; Unterschiede treten am Vorderkiefer auf; die Gestalt des Gaumens ist durch die Function der Schneidezähne und innere Structur bedingt. Im Schläfen- und Hinterhauptbein der Anthropomorphen ist die Spongiosa großmaschig, bei *H.*, wo geringer Druck wirkt, schwach entwickelt, unregelmäßig und rundmaschig.

Jacoby behandelt zunächst Unterschiede in der Pars nasalis des Stirnbeines bei den 3 Anthropoiden: Nasenbeine, Os lacrymale und Lamina papyracea. Das größte Foramen lacrymale hat *Gorilla*, seine Augenhöhlen sind rechteckig, bei *Troglodytes* rund, bei *Satyrus* eiförmig. Weitere Angaben betreffen das Jochbein, die fehlende Cavitas glenoidalis bei *T.*, Verhalten der Suturae, Alae magnae zum Os parietale, Fossa canina, Pars squamosa des Os occipitale, Processus styloideus, Choanenöffnung, Alae vomeris, Gaumenbein, Os intermaxillare, Gaumen, Form des Oberkiefers, Breite des Caput Proc. condyloidei. Verf. führt aus, dass *S.* die größte Prognathie besitzt, während diese bei *T.* und *G.* ungefähr gleich ist; *S.* hat die kleinste, *G.* die größte Interorbitalbreite. Den Schluss bilden Angaben über das Verhalten der Zähne.

Nach **Schwalbe**(1 finden bei vielen Säugern und bei *Homo* verschiedene Theile der Gehirnoberfläche an der Außenfläche des Schädels als Ausbuchtungen oder Rinnen ihren Ausdruck. Handelt es sich hierbei um die größeren Abschnitte, wie Großhirn und Kleinhirn, so bezeichnet Verf. dies als Gehirnrelief im engeren Sinn, treten auch die Windungen hervor, als Windungsrelief. Wahrscheinlich ist diese Erscheinung auf den modellirenden Einfluss des Gehirns während der Entwickelung zurückzuführen, und wo diese Reliefbildungen fehlen (Anthropoiden), da ist das frühe Zurückbleiben des Gehirnwachsthums ihre Ursache.

Broom(1) möchte nach eigenen Untersuchungen annehmen, dass den Insectivoren ein vorderer Vomer fehlt, der aber wohl bei den meisten Edentaten vorhanden sein kann (Parker). Der Processus praemaxillaris ist wohl ein Teil des Praemaxillare und hat den Vomer anterior ersetzt, wie der hantelförmige Knochen bei *Ornithorhynchus*. Jedenfalls ist bei den meisten höheren Säugern der Vomer anterior völlig durch den Processus palatinus des Praemaxillare ersetzt. Der Vomer der Lacertilier stimmt der Lage nach mit dem der Säuger überein, aber jener ist paar, dieser unpaar, median, und jener entsteht in Verbindung mit den Nasenkapseln. Da der sogenannte Vomer der Eidechse dem hantelförmigen Knochen von *O.* homolog ist, so darf er nicht mehr als echter Vomer bezeichnet werden, da ja der Knochen bei *O.* nichts mit einem Vomer gemein hat; Verf. nennt ihn Prävomer und glaubt, dass bei den meisten Reptilien

der sog. Vomer ein Prävomer ist. Bei den Theriodontien und Anomodontien und wahrscheinlich den Cheloniern ist dieser Knochen dem Vomer der Säuger homolog. Entwickelung und Lage des Parasphenoids (Huxley) der Amphibien zeigen, dass es bei Schlangen das Homologon des Vomers der Säuger ist. Verf. kommt also zu dem Schluss, dass das Parasphenoid der Reptilien und Amphibien dem Vomer der Säuger, der sogenannte Vomer jener dem hantelförmigen Knochen von *O.* homolog ist. Die frühesten Mammalier haben wahrscheinlich ähnliche Verhältnisse aufgewiesen wie die Theriodonten (jetzt noch bei *O.* und *Miniopterus*), und bei den recenten Säugern wurde der Prävomer durch den Proc. palatinus des Praemaxillare ersetzt.

K. Fürbringer[1] untersuchte das Visceralskelet hauptsächlich von *Heptanchus, Hexanchus, Chlamydoselachus, Centrophorus, Spinax, Acanthias, Scymnus, Laemargus, Echinorhinus, Centrina, Cestracion, Chimaera* und *Callorhynchus*. Bei *Hept.* wurde ein sehr kleiner oberer hinterer Labialknorpel, bei *Chl.* ein unterer Knorpel und 2 obere gefunden; im letzteren Fall war der vordere Knorpel rudimentär. Dieser Fund und ähnliche bei Spinaciden zeigen, dass (gegen Gegenbaur) wenigstens bei primitiveren Haien die vorderen Labialknorpel stärker reducirt sind als die hinteren. Bei *Myliobatis aquila* sind die Labialknorpel mit einander verbunden und bei den Torpediniden zu einem unpaaren Stück verschmolzen. In seiner Darstellung der Labialknorpel von *Cal.* und *Chi.* schließt sich Verf. zunächst an Hubrecht an und meint, ohne sich Pollard unbedingt anzuschließen, es sei »nicht ganz unmöglich, dass die Labialknorpel von den Organen eines ehemaligen mit Cirren versehenen Mundes ganz allgemein ähnlich demjenigen, wie ihn noch jetzt *Amphioxus* zeigt, herzuleiten sind«. Es werden auch die Befunde bei Ganoiden und Teleostiern besprochen. Eine Copula des Unterkieferbogens kommt bei *Chl.* vor. Der Levator maxillare sup. reicht bei *Chl.* und *Ech.* vorn bis zum Palatinum und setzt sich bei *Chl.* an die obere Fläche des ganzen Palatoquadratum. Die Fascie im Verlauf der Fasern des Adductor mandibulae ist secundär erworben; der Muskel gehört zu den Constrictores arcuum. Ein rudimentärer Spritzlochknorpel wird von *Chl.* beschrieben; bei Embryonen von *Spi.* war er erst in Stadien von 35 mm knorpelig und bildete keine ungegliederte Platte; Verf. ist deswegen für die Deutung des Knorpels als Kiemenstrahlen (mit Gegenbaur, gegen Dohrn). Die von Gegenbaur erwähnten Knorpel am caudalen Rande der Mandibula sind keine rudimentären Kiemenstrahlen. Bei *Hept.* existirt ein Copulare zwischen Hyoid und Copula. Wie sonst am Hyoidbogen, fehlt bei *Chl.* am 1. Kiemenbogen ein Adductor. Eine als Rudiment des Ansatzes eines solchen Muskels zu deutende Grube zeigt das Hyoid von *Odontaspis*. Von den Knorpeln zwischen Mandibel und Hyoid ist das unpaare Stück von *Hept.* ein Glossohyale. Die Deutung der mehr lateralen mehrerer Haie bleibt sehr unsicher, zum Theil mögen sie von Kiemenstrahlen abgeleitet werden. Die Copulae und Copularia sind sehr variabel; die Darstellung Gegenbaur's von der Bildung der Copulae ist nicht alleingültig, denn paare Stücke, die zusammen einer Copula entsprechen, können auch von einem Bogen abgegliedert werden; einige Befunde werden beschrieben, dabei auch das gesammte Visceralskelet von *Od. americanus*. Zwischen dem 4. und 5. sowie zwischen dem 5. und 6. Kiemenbogen von *Chl.* liegen Knorpel (Pharynxstrahlen?), hinter dem letzten Bogen das Rudiment eines 7. Bogens, ebenso bei *Hex.*, und ein Rudiment eines 8. Bogens bei *Hept.* Die strahlentragenden Platten am Hyoidbogen sind durch Concrescenz einfacher Radien entstanden; solche Strahlen sind besonders bei *Chl.* in großer Anzahl frei. Dieselbe Species hat mehr Kiemenstrahlen als andere Haie: am 1. Kiemenbogen 21, abgesehen vom oberen Extrabranchiale. Letzteres ist einem gewöhn-

lichen Strahl so ähnlich, dass Garman es als solchen betrachtet hat; ventrale Extrabranchialia fehlen. Der Befund bei *Chl.* spricht für die Auffassung Dohrn's, der die Extrabranchialia von Kiemenstrahlen ableitet. Die besondere Stellung dieser Strahlen beruht auf Verschiebung ihres hinteren medialen Endes. An die Extrabranchialia senden der Mm. constrictor und interbranchialis Ansätze (mit Vetter). Der negative Fund Dohrn's bei *Pristiurus* steht in Beziehung zur geringen Entwickelung der Kiemenstrahlen; ähnlich bei anderen Haien. Der Hyoidbogen trägt ein Extrabranchiale, das aber, da durch die verzweigten Platten das Diaphragma fest genug wurde, nur noch rudimentär ist. In einem Nachtrag bespricht Verf. die Arbeit von Schauinsland [s. oben p 115] über *Callorhynchus* und *Triaenodon*. [Emery.]

M. Fürbringer beschreibt von *Torpedo*, *Raja*, *Trygon*, *Myliobatis*, *Rhynchobatus* und *Cephaloptera* Stäbe oder Platten aus hyalinem Knorpel, die »im Bereich der die Kiemenspalten deckenden Lamellen (äußere Abschnitte der Kiemensepten) sich befinden, hierbei den Musculi interbranchiales außen aufliegen und direct von der äußeren Haut bedeckt sind«. [Emery.]

Nach **K. Fürbringer**(2) ist die Beziehung der Jugularplatten der Crossopterygier (*Polypterus*) zu Knorpelradien des Unterkiefers zwar nicht nachgewiesen, aber nicht ausgeschlossen. Die Lippenknorpel der Dipnoer sind bei allen 3 lebenden Gattungen weder den gleichnamigen Stücken der Selachier noch auch Skelettheilen der Siluroiden homolog (gegen Pollard). [Emery.]

Versluys beschreibt zunächst die Columella auris bei den erwachsenen Lacertiliern und schildert dann die Beziehungen zwischen ihr und der Labyrinthkapsel. Bei Embryonen von *Lacerta* ist der Stapes gegen die Ohrkapsel nicht abgrenzbar, ebenso bei *Hemidactylus*, wohl aber bei *Gecko* und *Platydactylus*. Die Columella zeigt bei *L.* keine Trennung in einen Labyrinth- und einen Hyoidabschnitt, die Grenze entsteht erst secundär (gegen Hoffmann). Das Gelenk zwischen Stapes und Extracolumella entsteht spät und ist nur eine in einem einheitlichen Skeletstück entstandene secundäre Grenze. Die Columella ist das mediodorsale Stück des Zungenbeinbogens. Hyoid und Extracolumella haben getrennte Knorpelkerne; eine Verbindungsstrecke wird zum Interhyale. Der obere Abschnitt des Processus dorsalis der Lacertilier (vom lateralen Theil des Otostapes) bildet das Intercalare, das später bei *L.* ganz, bei *Gecko* und *P.* zum Theil mit dem Proc. paroticus verschmilzt. Das Intercalare verbindet Quadratum und Proc. paroticus des Schädels; diese Verbindung kann auch unter Reduction des Intercalare direct sein; die Verbindung von Intercalare und Extracolumella erhält sich als Band. Die dem Proc. paroticus bei erwachsenen Lacertiliern angefügte Knorpelpartie entsteht aus dem Intercalare, dem dorsalen Ende des Hyoidbogens und vom Proc. par. des Schädels aus. — Weitere Angaben beziehen sich auf die Anlage des Processus internus der Extracolumella, die Entstehung des Insertionstheiles der Extracolumella, den Musculus extracolumellaris, der dem M. stapedius der Crocodilier homolog ist, den Nervus facialis (Chorda tympani) in seinem Verhalten zur Columella sowie auf die Entwickelung der Columella bei den Lacertiliern. Verf. glaubt, dass die Vorfahren von *Sphenodon* eine functionirende Columella und Trommelfell besessen haben, und dass die Umbildung wahrscheinlich recent ist. Aus den Umbildungen des Zungenbeinbogens bei den Amnioten lässt sich ein lacertilierartiger Zustand des Zungenbeinbogens für alle Amnioten construiren. Die Rückbildung des Zungenbeinbogens bei Vögeln und der Verlust des Trommelfells bei *S.* bewirkten, dass der Zungenbeinbogen secundär die während der Ontogenese bestehende Verbindung mit der Extracolumella nicht mehr aufgab.

Fleischmann(1) bringt morphologische Grundbegriffe als Vorwort zu den von

ihm und seinen Schülern in Angriff genommenen Arbeiten über das Kopfskelet der Amnioten. Die Ethmoidalregion hängt von der »Stilform« der Nasenschläuche ab; der wichtigste »Stilcharakter« des Nasenschlauches ist das schmale Lumen, dessen äußere Wand sich durch Seitentaschen und längliche Wülste vergrößert. Sobald die Legalschen Furchen (Peter, Schönemann) aufgetreten sind, unterscheidet Verf. am Nasenschlauche den Choanengang, Stammtheil und »Sakter«. Eine dorsal gerichtete Nebennische des Choanengangs wird als Aulax bezeichnet. Der Muschelzone ist ein kurzer Vorhof vorgelagert.

Beecker's Untersuchungen über die Nasenregion bei den Sauriern, Vögeln und Säugethieren ergeben Folgendes. Bei den Sauriern zerfällt der Nasenschlauch in einen Vorhof und eine Muschelzone; Sakter und Choanengang sind transversal breit und dorsoventral comprimirt. Der Choanengang hat einen horizontalen und einen absteigenden Schenkel, der erstere bildet manchmal eine mediale Tasche, die Aulax; der absteigende Schenkel weist eine kleine, dorsal gerichtete Tasche auf. Das Jacobsonsche Organ der Saurier mündet oral in die Choanenrinne, und der Raum zwischen Sakterboden, Decke des Choanenganges und lateraler Wand des Stammtheiles bildet bei den Reptilien die wahre Muschel. Die Vögel haben einen Vorhof und eine Muschelzone; Sakter und Choanengang dorsoventral hoch; laterale Wand des Sakter medianwärts eingebuchtet; am oralen Rand des Sakter hängt die kleine Sicheltasche. Der Choanengang ist wenig geknickt, und an seiner dorsalen Wand entspringt die Aulax. Zwischen Gesimsgrat des Sakter und Aulax liegt die der wahren Muschel der Reptilien homologe mittlere Muschel. Ein Jacobsonsches Organ fehlt. Der Nasenschlauch der Säuger zerfällt in Vorhof, Muschelzone und Cribrum. Letzteres ist durch complicirte Entfaltung der antorbitalen Wand entstanden; an der lateralen, medianwärts eingebuchteten Sakterwand ist ein sehr langer Riechhügel (Rhachis). Der wahren Muschel der Reptilien entspricht die zwischen Saktergrat und Aulax eingeschlossene Muschel; das Jacobsonsche Organ mündet am vordern Ende des Choanenganges aus. Die Choanen wurden durch die verwachsenden Gaumenfortsätze in je 2 Abschnitte getheilt.

Kikuchi berichtet über die Knochenblasen am vorderen Ende der mittleren Muschel von *Homo*, deren Entstehung auf Entzündungen, hypertrophischer Rhinitis und congenitalen Bildungsanomalien beruht. Die Blase ist schon im Knorpelstadium der fötalen Muschel nachweisbar (4. Fötalmonat); es ist eine aberrirte Siebbeinzelle mit ähnlich wie dort gebauter Schleimhaut. Die Schleimdrüsen localisiren sich an der Mündung der Blase, und die Knochenwand wird durch entzündliche Resorption verdünnt.

Broom(2) schließt aus dem Vorkommen einer knorpeligen Verbindung zwischen dem Quadratum und Epipterygoid bei Embryonen von *Zonurus*, *Eremias* und *Mabuia*, dass die Vorfahren der Eidechsen ein fixirtes Quadratum wie *Sphenodon* besessen haben; diesem Verhalten des Quadratums kann demnach kein großer Werth in der Classification beigemessen werden.

Emery verweist auf den von W. K. Parker bei den Placentaliern und von ihm selbst bei *Didelphys aurita* beschriebenen Knorpel, der unabhängig vom Meckelschen Knorpel entsteht, und aus dem sich der Condylus mandibulae und ein Theil des Ramus ascendens entwickeln. Von dieser Cartilago articularis (Parker) gehen Fortsätze zum Processus coronoideus und Angulus mandibulae hin; sie können auch unabhängig von einander werden; der Haupttheil des Knorpels entspricht der Pars articularis mandibulae. Dieser Knorpel zeigt dieselben Beziehungen wie das Quadratum der Reptilien, und in ihm sieht Verf. das Homologon desselben bei den Säugern. Mithin sind diese nicht von

Thieren abzuleiten, deren Quadratum fest mit dem Schädel durch eine Naht vereinigt war, sondern von solchen, deren Mandibel beweglich mit dem Schädel in Verbindung stand.

Bovero & Calamida theilen Untersuchungen über das Vorkommen von Venencanälen am Temporale, Squamosum und Petrosquamosum von *Homo* und anderen Säugern mit, die in der Hauptsache an macerirten, aber auch am injicirten Object (Bovero) ausgeführt wurden. Je nach der Lage der Emissarien werden unterschieden Foramina emissaria squamosa subzygomatica, For. em. suprazygomatica und For. em. praezygomatica; diese Hauptgruppen zerfallen wieder in Unterabtheilungen. Zur 1. Gruppe zählen fast 82 % der Emissarien von *H.* (2472 Temporalia von Erwachsenen und 150 von Föten und Neugeborenen), zur 2. etwa 16 %, zur 3. nur reichlich 2 %. Auch bei den Anthropoiden finden sich diese Emissarien in jeder Form, und auch hier sind die F. subzygomatica am häufigsten. Die Cercopitheciden haben vorzugsweise ein Subzygomaticum (mediale), während für die Cebiden (Mycetinen) ein Praezygomaticum superius charakteristisch ist. Bei den Chiroptera findet sich regelmäßig ein Canalis em. subzyg. lat., ebenso bei den Erinaceiden, wo außerdem ein Foramen suprazyg. beobachtet wurde. Bei den Caniden, Cercoleptinen, Musteliden und Ursiden besteht ein For. subzyg. als Öffnung eines Canales, bei den Feliden sind die Canäle alle sehr reducirt. Die Rodentia haben verschiedene Formen, z. B. ein For. supra- und subzyg.; unter den Ungulaten haben *Hyrax*, die Proboscidier, Tapiriden, Rhinocerotiden und Suiden gar keine Emissarien, oder diese sind stark reducirt, während die Artiodactylen und z. B. unter den Perissodactylen die Equiden einen Canalis temporalis und accessorische Canäle aufweisen. Bei *Myrmecophaga jubata* wurde ein For. subzyg. post., ferner einmal ein For. suprazyg. gefunden, doch sind weder hier noch bei den Monotremen die Resultate auf Grund des geringen Materials genügend gesichert.

Bolk findet mit van Wijhe's Methylenblaufärbung bei einem Fötus von *Homo* mit noch offenen hinteren Wirbelbogen am Hinterhaupte eine Knorpelspange, die von einer Temporalregion zur andern läuft und in die Parietalplatten übergeht. Diese Spange wird zu keiner Platte und steht mit dem späteren Foramen magnum in keiner Beziehung. Im membranösen Occipitalverschluss treten über und unter ihr 2 Knorpelkerne auf, von denen der caudale paar ist. Das Foramen magnum ist bis auf die ganze dorsale Hälfte knorpelig begrenzt. Auch in einem 9 cm langen Stadium ist die Knorpelspange noch selbständig, das For. magnum zum großen Theil knorpelig umgrenzt; die beiden Knochenkerne sind zwar noch erkennbar, aber für die Weiterentwickelung des Knorpelschädels bedeutungslos. Denn in einem Stadium mit Verknöcherung der occipitalen Region ist der obere Kern bereits verschwunden, die Knorpelspange noch deutlich, das For. magnum ganz knorpelig verschlossen, indem von den beiden Seiten her das Knorpelgewebe vorwuchs und einen medianen echten Bindegewebknochen zwischen sich fasste. Die Knorpelspange liegt an der Grenze zwischen Ober- und Unterschuppe des Occipitale; letztere verknöchert an einer bestimmten Stelle, ohne knorpelig präformirt zu sein. Verf. weist schließlich auf die übereinstimmende Lage des Ossiculum Kerckringii und des unteren Knorpelkerns in der occipitalen Region hin. — Über das Os occipitis der Seehunde s. **Cleland.**

Bianchi untersuchte 30 menschliche Föten von 3—4½ Monaten und fand im Parietale bei 18 mit Sicherheit 2 Ossificationscentren. In den übrigen Fällen war das eine Centrum so in die Länge gestreckt, dass es wohl aus 2 ursprünglich getrennten Centren entstanden ist. — Über das Parietale der Primaten s. **R. Anderson.**

Berg stellte an Corrosionspräparaten der Schläfebeine vieler Affen fest, dass bei den Anthropoiden und Cynopithecinen der größte Theil der Schuppe über den Processus zygomaticus hinaus, der Warzenfortsatz und der größte Theil der Pyramide pneumatisirt sind. Nie pneumatisirt waren die vordere und hintere Fläche der Pyramide über und hinter dem Labyrinth; *Lemur* weist keine Pneumatisation auf. Der Gehörgang der Anthropoiden ist in 2 Abschnitte geschieden; bei den Cynopithecinen ist er trichterförmig erweitert; bei *Gorilla* verengt er sich. Bei *Mycetes* und *Chrysothrix* ist der Gehörgang weit, aber sehr kurz wie bei *Canis*. Die Declination des Trommelfelles schwankt zwischen 30° bei *Cynocephalus*, *Cercopithecus* und *Inuus* und etwa 90° bei *M.*, *Chr.* und *L.* Der innere Gehörgang ist bei den Anthropoiden lang und eng; die Bogengänge sind auf dem Querschnitt oblong nur bei *Gorilla*, sonst rund. Von den Anthropoiden steht in der Größe des Vestibulums und der Configuration der Bogengänge *Gorilla* dem Menschen am nächsten, während *Satyrus* und *Troglodytes* ein großes Vestibulum und relativ kleine Bogengänge haben. Tabellen erläutern den Neigungswinkel des Modiolus, die Stellung der Bogengänge etc. — Über die Gehörknöchelchen von *Homo* s. **Schmidt,** das Tympanum der Zahnwale **W. Turner.**

Nach **Lachi** ist die Crista petrosa von *Homo* nicht glatt, sondern gezähnt und zerfällt demnach in 2 Fortsätze: die laterale Vagina processus styloidei (oder Processus vaginalis secundus) und den medialen Proc. vag. primus, der das Foramen caroticum ext. begrenzt. Lateral-dorsal von ersterem liegt der Proc. styl., von letzterem oft eine kleine Grube (»fossetta di Meckel«). In dieser kann ein »Processo di Meckel« stecken, oder von ihr ein Ligament zum Hamulus pterygoideus ziehen, wie bei anderen Säugern. Ligament und Meckelscher Fortsatz entsprechen vielleicht Resten des 1. Kiemenbogens. Die Crista petrosa hat immer nur 2 Erhebungen. — Über die Processus petrosi von *Spermophilus* s. **Staurenghi**[1].

Nach **Toldt**[1] tritt bei *Homo* das Jochbein etwa am Ende des 2. Monats als zartes Plättchen aus dünnen, netzförmig angeordneten Knochenbälkchen auf. Am unteren, lateralen Augenhöhlenrande gelegen, liefert diese Platte die Anlage des Augenhöhlentheiles in der Weise, dass von dem der Augenhöhle zugekehrten Rande Fortsätze ausgehen, die sich mit einander vereinigen. Dieser Augenhöhlenabschnitt ist ein halbmondförmiger Knochen, der sich scharf vom Körper absetzt. Später verwischt sich die Grenze, und beim Neugeborenen sind beide Gebilde zu einer einheitlichen Platte geworden. An der medialen Seite der Jochbeinanlage entstehen lineare Verstärkungen des Knochens und werden durch Neuauflagerungen immer deutlicher. Zuerst entsteht der Augenhöhlenabschnitt, darunter bilden sich an der Innenseite des Jochbeins 2 von vorn unten nach hinten oben verlaufende Verstärkungen. Die untere wird keulenförmig, die obere haubenförmig; zwischen diesen liegt eine manchmal am Erwachsenen erhaltene Furche. Die Grundplatte hat inzwischen an ihrer lateralen Seite Knochenauflagerungen gebildet und zeigt 3 Felder, die dem Augenhöhlen-, haubenförmigen und keulenförmigen Abschnitt entsprechen. Die Grundplatte zerklüftet sich im 7.–8. Monat und schwindet im frühen Kindesalter ganz. Im 7. Monat bildet sich der Margo sphenoidalis des Jochbeins. Am ausgewachsenen Knochen finden sich nur noch unscheinbare Andeutungen dieser Vorgänge.

Frassetto[1] untersuchte an vielen Schädeln von erwachsenen, kindlichen und fötalen *Homo*, von anthropoiden, anderen Affen und manchen anderen Säugethieren das Verhalten 1) der überzähligen Nähte des Schädels und Gesichts, 2) der secundären Fontanellen, 3) der Fontanellen- und Suturalknochen, 4) einiger Besonderheiten, z. B. Varietäten des Os jugale, Ersatz der Nasalia durch das Maxillare sup., etc. Am Schlusse des 2. Theiles zeigt er in 3 schema-

tischen Ansichten Lage und Zahl der Ossificationspunkte des Schädels von *H.* und bespricht die Grenzen der Fontanellen und die Constanz ihrer Zahl, Lage, Form und Abhängigkeit von den Ossificationspunkten. Das Fortbestehen der Fontanellen steht in Beziehung zu dem der Nähte. Ferner streift er die Theorie Maggi's von der Analogie der Fontanellen- und Suturalknochen mit den Hautschuppen der Ganoiden, Stegocephalen und Gomphodonten und kommt zu folgenden allgemeinen Schlüssen. In jeder Fontanelle können sich ein oder mehrere Fontanellenknochen bilden; die Fontanellen- und Suturalknochen können exocranial oder endocranial sein (ersteres meist bei *H.*, letzteres meist bei Affen), je nachdem der Verschluss der Nähte erfolgt. Die Fontanellen- und Suturalknochen sind am häufigsten am Hinterhaupt, und letztere können sich in allen Nähten entwickeln und diese ganz einnehmen. Die meisten Varietäten des Schädels von *H.* sind hereditär und führen auf die Primaten zurück, wo sie weiter verbreitet waren und tiefer reichten als jetzt bei *H.* Es hat also in der Phylogenese eine Reduction in Variabilität und Varietät stattgefunden, wie auch bei *H.* mit dem Alter eine Reduction der Varietäten am Schädel zu beobachten ist. — Hierher auch **Ledouble** und über getheilte Scheitelbeine bei Affen und *Homo* **Schwalbe**(2).

e. Gliedmaßen.

Über die Extremitäten der Stegocephalen s. oben p 97 **Jaekel**(4), den Schultergürtel der Placodonten p 97 **Jaekel**(3), die Vorderbeine von *Brontosaurus* **Hatcher**(2), die Extrem. der Chelonier oben p 98 **Dollo**(4), der Reptilien und Säuger p 96 **C. Rabl**(2), Zehen von Sauriern p 108 **Schaffer**(4) und p 93 **Tandler**(2), Becken und Extremitäten von Vögeln p 111 **Pycraft**(1,2), Extrem. der Proboscidier p 99 **Salensky,** Becken von *Halitherium* **van Oort.**

Nach **Sabatier**(1) entstehen die hinteren Gliedmaßen der Fische aus einer basalen Knochenmasse, die von den Ossa interspinalia herstammt und die Strahlen trägt. Bei der vorderen Extremität stellt das halbe Os interspinale, das nach vorn und oben gewandert ist, den Schultergürtel und einen kurzen Humerus dar, während das unten und hinten gelegene halbe Os interspinale sich gliedert in: ein Os radiocubitale, ein lamellöses Os pisiforme und 5 Metacarpalia. Daraus folgt, dass Schultergürtel und Humerus zusammen homolog sind dem Vorderarme nebst Os pisiforme und Hand. Damit erklärt Verf. auch das als »os coracoïdien«, »baguette styliforme« etc. bezeichnete Gebilde, das am Schultergürtel der meisten Knochenfische als Anhang, mehr oder minder verknöchert unter der Haut liegt, für einen »doigt scapulaire«. Mithin haben die Knochenfische nicht nur Hand und Fuß, sondern auch »des mains scapulo-coracoïdiennes et pelviennes«.

Sabatier(2) findet wie bei den Knochenfischen so auch bei den Squaliden die Spuren einer »main de la ceinture«; nur ist diese Hand hier mehr ventral gerückt; dasselbe gilt von den Rajiden. Daraus folgt, dass bei diesen beiden Thiergruppen Gürtel und Glieder in gleicher Weise durch Differenzirung zweier homodynamer Stücke entstehen.

van Pée(1) beschäftigt sich mit der Entwickelung der Extremitäten bei *Amphiuma* und *Necturus* und kommt zu folgenden Schlüssen. Bei *A.* sind Carpus und Tarsus sehr variabel, das stabilste Element ist das Radiale, das niemals getheilt oder mit einem benachbarten Elemente vereinigt ist. Die zweizehige Form von *A.* leitet sich von der dreizehigen durch Atrophie ab; die Entwickelung des Carpus zeigt wie bei anderen Urodelen bedeutende Verschiedenheiten. *Necturus* hat stets 4 Zehen, und die Entwickelung der äußeren

Form der Glieder gleicht der bei *Triton* und *Salamandra*. Das Skelet entwickelt sich proximo-distal in einer einheitlichen, axialen Anlage: zuerst entsteht der Humerus, dann Radius und Carpus; die 2 ersten Finger treten zugleich auf, dann der 3. und 4. Alle Elemente des Tarsus und Carpus des erwachsenen Thieres erscheinen isolirt mit Ausnahme des Intermedio-Ulnare (oder Fibulare). — Hierher **van Pée**(2) und oben p 111 **Wilder.**

Er. Fischer leitet die Extremitäten von *Hyrax* von einer Urform mit 5 Fingern ab, denn im embryonalen Skelet der hinteren Extremitäten waren Spuren eines 1. und 5. Fingers nachweisbar. Eine Theilung des Hamatum war nicht zu beobachten, wohl aber ein 2. Centrale zwischen Intermedium und Carpale 3; demnach hat wohl die Urform des Säugethiercarpus 2 Centralia besessen, wie z. B. der embryonale Carpus der Schildkröten und der des Promammals oder Reptils *Theriodesmus*. Von accessorischen Elementen fand sich nur eines, zwischen Radiale, Carpale 1 und Carpale 2. Das entwickelte Thier hat einen Präpollex, der Embryo einen Prähallux. Ein Tibiale (Baur) fand sich manchmal beim Erwachsenen, immer bei Embryonen am inneren Rande der 1. Tarsalreihe. Carpus und Tarsus von *H.* zeigen also Beziehungen zu den Nagern und fossilen Ungulaten; demgemäß ist wohl die primitivere Form der Toxodontia oder Tillodontia die Stammform.

Nach **Le Damany**(1) ist eine Torsion des Humerus bei den meisten Thieren nur scheinbar und meist durch Verstellung der proximalen Gelenkapophysen vorgetäuscht. Bei *Homo* und den Anthropoiden ist dagegen der Humerus wirklich gedreht. Die Torsion findet im Collum chirurgicum statt, wird mit dem Zunehmen des Alters stärker und kommt durch den Zug der den Oberarm rotirenden Muskeln zu Stande. Ebenso ist eine Torsion des Femurs nur bei *H.* und Anthropoiden vorhanden, aber nicht functionell, sondern durch den Druck der Uteruswand auf den extrem flectirten Femur bewirkt und die Folge der großen Länge des Knochens. Die Torsion erreicht ihr Maximum bei der Geburt; später findet eine functionelle Detorsion statt. — Hierher auch **Le Damany**(2). [Emery.]

Frassetto(2) findet ein Foramen scapulae nur bei den Edentaten, Primaten und *Homo*. Normal scheint es auch bei *Megatherium fossile* (nach Cuvier und Flower) vorzukommen. Sein Auftreten bei *H.* beruht eher auf Convergenz als auf Atavismus.

Kösters construirte zum Messen der Huferweiterung beim beschlagenen und unbeschlagenen Hufe von *Equus* 2 Instrumente, die den Nachweis einer Erweiterung der Hornwand bei allen Hufformen in ihrer Trachtenpartie erbrachten. Die Ballen senken sich bei Belastung wenig nach abwärts, und die Trachtenecken gehen nach außen und hinten.

Perna findet bei einem Manne beiderseits das Os trigonum (Bardeleben) und an der Ulnarseite der Hand, besonders an der linken, eine sehr starke Crista des Os pyramidale. Auch war gerade das Os trigonum der linken Seite auffällig viel stärker als das der rechten. An Hand und Fuß der Embryonen von *Homo* hat Verf. knorpelige Anlagen des Os trigonum und 2 getrennte Anlagen an der Ulnarseite der Hand für das Ulnare und ein accessorisches Element gefunden und kommt so zu der Anschauung, dass das Homologon des Os trigonum wohl in der Crista ossis pyramid. zu sehen sei, Skelettheilen, die, beim Erwachsenen atrophisch, an ancestrale Verhältnisse erinnern.

Parsons(1) kommt beim Vergleiche des Epipubis und Hypoischium von *Sphenodon*, *Alligator*, der Marsupialier, Rodentia und Ungulaten mit den gleichnamigen Gebilden bei *Homo* zu dem Schlusse, dass das Epipubis und Hypoischium

der Reptilien und Marsupialier homolog sind, und dass das Hypoischium der Reptilien der Epiphysis ossis ischii von *H.* entspricht. Das Os epipubis der Marsupialier ist in einem knorpeligen Epipubis von *H.* wieder zu erkennen, das mit dem der anderen Seite eine dreieckige Platte bildet und sich bis an die Spina pubis erstreckt. Die Spina ossis ilii anterior inferior kommt nur *H.* zu und ist durch den Zug des Musc. rectus als »Zugepiphyse«, also rein mechanisch entstanden.

Lubsen(2) hält für die primitivste Form des Hüftbeins nicht die von *Homo*, sondern die plattenförmige Gestalt mit einer medialen und einer lateralen Fläche, wie sie noch am besten bei *Lepus cun.* ausgebildet ist. Bei der primitiven Form liegen Planum iliacum und glutaeale an der Außenseite des Darmbeins; bei einigen Thieren bestehen im erwachsenen Zustande Hinweise darauf, dass der Musculus iliacus außerhalb der Bauchmusculatur lag. Der ursprünglich craniale Rand des Ilium ist die Margo pubica, der caudale die Margo ischiadica.

Hasselwander untersuchte die Füße von 277 Föten, Kinderleichen und lebenden Kindern mit X-Strahlen, zum Theil auch präparatorisch und mikroskopisch. Beim Calcaneus tritt in etwa der Hälfte der Fälle bei Föten von 4 1/2–5 Monaten eine dünne, periostale Knochenscheibe auf, im 6. Monat der enchondrale Kern; von da ab sind beide Kerne verschmolzen. Der Talus ossificirt im 7. Fötalmonat, selten im 6. (manchmal sind 2 Knochenkerne vorhanden), das Naviculare meist mit 3 1/2 Jahren, oft noch später, manchmal schon mit 1 Jahr 8 Monaten. Das Cuneiforme I verknöchert nach 1 Jahr 8 Monaten und 3 Jahren 2 Monaten oder später manchmal aus 2 Kernen; Cun. II meist wie Cun. I; Cun. III manchmal schon im 2., regelmäßig im 5.–6. postfötalen Monat, manchmal auch später. Das Cuboid ossificirt meist im 10. (fötalen) Monat; zuerst entsteht ein rundlicher, zuweilen doppelter Kern, dann ein lateraler, der mit jenem verschmilzt. Die Diaphyse ossificirt von der 9. Woche ab, von der 10. an in allen Zehen; Knochenkerne der Epiphysen sind durchschnittlich mit 3 Jahren vorhanden. Die Phalanx I zeigt Ossification von der 14. Fötalwoche ab, der Kern der Epiphyse tritt im 3. Jahre auf; die Phalanx II der 1. Zehe im 6. Monat, der 3. Zehe im 7. Fötalmonat, der 4. Zehe vom 5.–7. Lebensmonat, der 5. Zehe vom 7. intrauterinen Monat an. Der Mittelphalanx der 5. Zehe fehlt stets die Epiphyse (manchmal Pseudoepiphyse). Die Diaphyse der Endphalanx I–IV tritt von der 9.–11. Fötalwoche an auf, die der 5. Zehe vom 4. Fötalmonat an. Die Kerne der Epiphysen der Zehen 2–4 treten im 5. Jahre auf, der der 5. Zehe kann fehlen oder zur selben Zeit in Erscheinung treten wie bei Zehe 2–4; der Epiphysenkern der Endphalange der Zehe 1 findet sich meist im 3. Jahre.

Prentiss ist durch seine Untersuchungen über Polydactylie bei *Homo* und den Hausthieren mit besonderer Berücksichtigung der Zehenvarietäten bei *Sus* zu folgenden allgemeinen Ergebnissen gekommen. Die Polydactylie besteht in einer Überzahl von Fingern über die normale Zahl. Die überzähligen Finger finden sich gewöhnlich symmetrisch an den Extremitäten, sind aber meist reducirt oder modificirt. Polydactylie mit mehr als 5 Fingern ist kein Rückschlag, da Vorfahren mit mehr als 5 Fingern nur hypothetisch existiren. Polydactylie auf palingenetischer Grundlage beschränkt sich auf *Equus*, die Wiederkäuer und *Sus*, vielleicht auch auf den Fuß der Carnivoren. Die neogenetischen und palingenetischen Formen der Polydactylie sind wie andere neue Charaktere sehr variabel. — Zum Schlusse gibt Verf. eine Classification der Polydactylie bei *H.* und den Hausthieren, indem er unterscheidet 1) die teratologische Polydactylie (Verdoppelung und Missbildung der Finger durch äußere Einflüsse); 2) die neogenetische (Variationen in Folge innerer Ursachen,

im Keime gelegen), und zwar a) Verdoppelung functionirender, nicht modificirter Finger, b) Variationen functionirender aber modificirter Finger; beide Formen sind erblich; 3) die palingenetische, wenn Rudimente oder Spuren von Fingern sich in Finger umwandeln.

Tornier führt die überzähligen Gebilde am Vorderfuße der Cerviden auf Superregeneration aus einer Wunde zurück, die durch krankhaften Amniondruck »eingesprengt« wurde. Klafft die Wunde wenig, so tritt einfach Heilung ein. Atavistische Gebilde wurden mit Ausnahme eines einzigen scheinbaren nicht beobachtet. Knochen können embryonal durch Druck im Wachsen behindert werden; unter abnormer Beanspruchung verläuft die embryonale Gelenkbildung wie die phylogenetische; Regenerate werden stets größer angelegt, als der zu ersetzende Theil ist.

F. Muskeln, Bänder und Gelenke.

(Referent: E. Schoebel.)

Über vergleichende Segmental-Anatomie s. **Lubsen**(1), Muskeln und Gelenke von *Cavia* **Alezais**(5), Muskelschwund **De Buck & De Moor**, Muskeln von *Felis* und *Lepus* **K. Haack**, Skeletmuskeln von *Cervus*, *Capra*, *Ovis* **Reiser**, feinere Structur der Muskeln von *Equus*, *Bos* etc. **Warringsholz**, Musc. spinales post. **Orrù**, Schädelmuskeln von *Bdellostoma* oben p 114 **Allis**(1), Muskeln der Brustflosse von *Trigla* p 92 **D'Evant**(2), am Visceralskelet der Selachier p 120 **K. Fürbringer**(1), Myotome von *Callorhynchus* p 153 **Schauinsland**, Entwickelung der Muskeln von *Lepidosiren* **Kerr**, Muskeln an den Zehen von *Platydactylus* etc. oben p 93 **Tandler**(2), an den Eingeweiden von *Chocropus* p 92 **Parsons**(2), Beutelmuskeln p 106 **Carlsson**, Kaumuskeln der Carnivoren p 118 **Anthony**(1). Über die Innervation s. unten p 178 ff.

Eycleshymer(1) macht in vorläufiger Mittheilung Angaben über die Histogenese der quergestreiften Muskeln bei *Necturus*. In frühen Stadien bilden die Myoblasten ein Syncytium. Als erste Veränderung in ihnen treten nach beschleunigter Dotterresorption an den beiden Enden als Vorstufe der Fibrillenbildung, aber unabhängig vom Plasmanetze, wo ein solches vorhanden ist, Längsstreifen auf. Die Querstreifung entsteht dadurch, dass Theile der Fibrille Chromatin oder wenigstens ein phosphorhaltiges Nucleïn aufnehmen.

Münch constatirt eine Quer- oder Schrägstreifung der meisten Kerne der glatten Muskelzellen bei *Felis*, *Lepus*, *Cavia*, *Mus* und *Rana*. Sie kommt dadurch zu Stande, dass der normale, ruhende Muskelkern eine in achromatische Substanz eingebettete chromatische Spirale ist. In den Kernen der quergestreiften Muskeln wurde weder bei Säugern, noch bei Vögeln und Fischen Ähnliches beobachtet, nur bei *R.*, wo es bereits van Gehuchten beschrieben hat [s. Bericht f. 1889 Vert. p 50]. — Über die Structur der quergestreiften Muskelfaser s. **Veratti**.

Schiefferdecker theilt seine Methode zur Feststellung der Größe und Masse der Bestandtheile (Kerne, Fasern, Sarcoplasma, Bindegewebe) der Muskeln mit und gibt einige vorläufige Resultate. Zum Schluss erwähnt er das Vorkommen von Fasernetzen, deren Maschen öfter so eng sind, dass sie durchaus an die Herzmusculatur erinnern; Kittlinien fehlen aber stets. — Über die Herzmuskelfasern s. **Marceau**(1,2).

Nach **Gilman** sind die Kerne müder Muskelzellen geschrumpft, haben ein weniger regelmäßiges Aussehen und sind weniger dicht granulirt als die der ruhenden Zellen.

Lehmann stellte Untersuchungen über den Hämoglobingehalt der Muskeln

an. Sie bestätigen die Ansicht, dass ein quergestreifter Warmblütermuskel im Allgemeinen um so blutreicher ist, je häufiger und intensiver er beansprucht wird. Die glatten Muskeln enthalten kein Hämoglobin, und das Herz steht wie im Bau so auch hier zwischen glatter und quergestreifter Musculatur. Die Muskeln junger Thiere sind durchweg ärmer an Hämoglobin als die der erwachsenen, nur das Herz zeigt annähernd in jedem Alter den gleichen Blutgehalt.

Neumann[2] bleibt bei seiner Anschauung, dass die Entwickelung der Muskeln unter dem Einflusse der Nervencentra und unter Vermittelung der aus diesen hervorwachsenden motorischen Nervenbahnen erfolgt, da Herbst [s. Bericht f. 1901 Allg. Biologie p 12] keine Thatsache zu Gunsten der Abhängigkeit der Entstehung der Muskeln von den sensiblen Nerven anführt, wohl aber übersehen hat, dass die Unterbrechung der rein motorischen, ventralen Rückenmarkswurzeln dieselben Folgen für die Muskeln nach sich zieht, wie die Durchschneidung gemischter Nervenstämme, und dass nach zahlreichen pathologischen Beobachtungen der Untergang der motorischen Ganglienzellen im Rückenmark oder Degenerationen der ventralen Wurzelfasern schwere degenerative Atrophien der Muskeln bedingen, die von einfachen Inactivitätsatrophien weit verschieden sind.

Lesshaft discutirt die Frage nach der Function der Muskeln oder Muskelgruppen unter Berücksichtigung der Beziehungen zu dem lebenden Organismus, dem sie angehören. Die Function jedes Muskels erklärt sich aus dem Verhältnisse der Insertion zur Bewegungsachse, die von der Insertion unter einem rechten Winkel gekreuzt wird. Bei complexen Bewegungen braucht außer Reflexwirkung kein specifisches Coordinationscentrum thätig zu sein; es handelt sich immer nur um dynamische Verhältnisse, die eine Reihe von Mitwirkungen erfordern. Beim Vergleich der Thätigkeit der Theile eines Organismus ergibt sich, dass die Form der Muskeln dieser Theile eine scharfe Unterscheidung in den Typus der kräftigen Muskeln und den der gewandten Muskeln durchführen lässt.

Zwingt man nach **Demoor** durch operative Sehnenverlagerung einen Muskel von *Lepus* oder *Canis* zu weniger ausgedehnten, aber kräftigeren Contractionen, so wird er in Folge functioneller Anpassung nicht nur kürzer, sondern seine Fasern orientiren sich zur Sehne in Fiederform. Auch die Knochen, an denen sich der Muskel inserirt, und die zugehörigen Gelenkflächen zeigen entsprechende Veränderungen.

Nach **Triepel** ist das Verhältnis zwischen dem Querschnitt des Muskels und seiner Sehne (Querschnittsquotient) weder bei demselben Muskel verschiedener Individuen (*Homo* noch bei verschiedenen Muskeln desselben Individuums gleich. Ändert sich der Querschnitt des Muskels, so thut es der der Sehne zwar in gleichem Sinne, aber in geringerem Grade, denn er ist nur zum Theil von der Thätigkeit des Muskels abhängig, zum Theil von der Vererbung.

Nach **G. Rossi** reicht bei Embryonen von *Salamandrina* die Myotomreihe, die an ihrem Vorderende Reductionserscheinungen zeigt, in frühen Stadien noch nicht bis zum Vorderende der Chorda, sondern kommt erst später so weit, ja, sogar etwas vor die Ohrblase zu liegen. Der Vagus verläuft erst vor dem 2. Myotom, später vor dem 3. Entsprechend dem 4. Muskelsegment legt sich ein Spinalganglion an, atrophirt aber ebenso wie das entsprechende des 5. und dessen Wurzeln später. Diese relative Lageveränderung der Muskelsegmente beruht nur scheinbar auf einer Verschiebung der Myotome nach vorn, sondern ist »dovuta ad una riduzione in lunghezza delle altre parti che formano l'estremo craniale dell' embrione«. An der Kopfbildung nehmen 4 Muskelsegmente theil, 3 ursprünglich, 1 secundär.

Nach **Valenti**(1) stammen bei *Amblystoma* die Elemente, die das Material für Musculatur und Skelet des Vorderbeins liefern, wesentlich von der Fieldschen Urwirbelknospe [s. Bericht f. 1894 Vert. p 114], aus der auch die ventrale Rumpfmusculatur hervorgeht. Letztere gibt, wenn sie bereits ohne Zusammenhang mit dem Urwirbel steht, secundär einige Elemente an das Bein ab, die wohl zur Bildung von dessen ventraler Musculatur dienen.

Nach **Favaro**(3) fällt bei *Testudo* wie bei den übrigen Vertebraten die primäre laterale Myotomlamelle der Involution anheim; aber bei *T.* bildet sich nicht, wie bei den andern Reptilien und Vögeln, eine secundäre laterale Lamelle, sondern die mediale verdickt sich gleichmäßig. Der Embryo von *T.* hat längs des ganzen Rumpfes außer den dorsalen Muskeln die Anlagen der Intercostales externi und interni, ferner einen Obliquus ext. sup. und eine gemeinsame Anlage der großen Abdominalmuskeln. Letztere spaltet sich im hinteren Drittel in Transversus, Obl. int., Obl. ext. prof. und Rectus abdominis. Später werden aber alle dorsalen Muskeln, die Intercostales (bis auf den winzigen Quadratus lumborum), der Obl. ext. sup., das gemeinsame Stück der großen Bauchmuskeln und der Obl. ext. prof. in fibröses Gewebe umgewandelt. Der äußere latero-ventrale Muskel des erwachsenen Thieres ist (mit Rathke und Gadow) ein Obliquus internus.

Favaro(1) behandelt die Entwickelung der dorsalen, lateralen und prävertebralen Muskeln der Amnioten nach Untersuchungen an *Lacerta*, *Gallus* und *Ovis*, sowie unter Berücksichtigung des Verhaltens von *Lepus*, *Cavia*, *Canis* und *Homo*. Je nachdem diese Muskeln mit beiden Enden oder nur mit einem an der Skeletachse befestigt sind, lässt sich ein intrinsekes und ein extrinsekes System unterscheiden. Eine weitere Eintheilung wird dadurch gegeben, dass sich die Muskeln entweder an Ort und Stelle entwickeln oder erst im Laufe der Ontogenese nach dem Ort ihrer Bestimmung wandern. Die in situ entstehenden intrinseken dorsalen Muskeln differenziren sich aus den dorsalen Myotomsegmenten. Zunächst der Iliocostalis ist bei *La.* noch nicht differenzirt, bei den Vögeln entwickelt er sich zusammen mit dem Longissimus, bei den Säugern trennt er sich früh ab und bildet sich später partiell zurück; seine Insertion an den Rippen ist immer nur secundär. Der Longissimus entwickelt sich bei *La.* von einer selbständigen Anlage aus und tritt nur secundär auf einer kurzen Strecke mit der Skeletachse in Verbindung; bei den Vögeln ist er, wie erwähnt, mit dem Iliocostalis verschmolzen; bei den Säugern hat er nur eine mittelbare spinale Insertion, indem er in den Spinalis mit seinem medialen Rande eindringt. Vom primitiven Transversospinalis entwickelt sich vor Allem der Semispinalis, der bei *La.* als Zygospinalis zuerst mit den Processus obliqui, später mit den Proc. spinosi in Verbindung tritt. Bei den Vögeln wird keine Beziehung mit letzteren eingegangen, und bei den Säugern nur mit ihrer Basis. Weiter differenzirt sich von der gleichen Anlage der Spinalis, der sich bei den Vögeln früh als Spinoobliquus selbständig macht und bei den Säugern mit dem Longissimus verbindet. Vom tieferen Theil differenziren sich der Multifidus, die Rotatores (diese fehlen bei *La.*) und die Interspinales, die erst secundär an ihre definitive Stelle wandern. Bei den Vögeln entwickelt sich außerdem sehr früh, zugleich mit dem Transversospinalis die thorakale Portion des Biventer; an der Halswurzel entwickeln sich die Muskeln wie die homonomen des Rückens. Weiter kopfwärts ordnen sich die Zellen des dorsalen Myotomsegments zu 2 Lamellen über einander an, die dorsal und ventral in einander übergehen und durch Mesenchym getrennt sind. Aus der ventralen Vereinigungskante geht bei *La.* und Säugern der Longissimus capitis oder Complexus minor hervor, bei den Vögeln der Longus lateralis ca-

pitis; aus der äußeren Lamelle bei *La.* und Säugern der Semispinalis capitis oder Complexus major, bei den Vögeln der Complexus; aus der inneren Lamelle bei allen 3 Classen die Recti und Obliqui post. des Kopfes. Die dorsale Vereinigungskante der beiden Lamellen bildet sich bei *La.* zurück, liefert dagegen bei den Vögeln den oberen Bauch des Biventer cervicis und bei den Säugern ebenfalls diesen Muskel. Die Entwickelung des Splenius der Säuger steht mit der mittleren Lamelle und mit dem primitiven Transversospinalis in engem Zusammenhang. Zu den dorsalen intrinseken Muskeln, die wandern (sie fehlen bei *La.*), gehören die Levatores costarum der Vögel und Säuger und die Serrati post. der letzteren; sie sind Abkömmlinge des ventralen Segmentes der Myotome, speciell der Anlage der Intercostales. Die Serrati, die sich Anfangs längs des ganzen Thorax erstrecken, entwickeln sich später langsamer oder gehen bei einigen Arten im mittleren Theile ganz zurück. Die tiefen intrinseken Seitenmuskeln entwickeln sich alle an Ort und Stelle vom ventralen Segment der Myotome. Am Thorax tritt diese Muskelgruppe als die Intercostales auf. Bei *La.* bilden sie seitlich von der Wirbelsäule und nach außen von den ventralen Nervenästen eine undifferenzirte metamere Masse, die sich bei den Vögeln und Säugern allmählich in die Intercost. ext. und int. und die Levatores spaltet. Letztere wandern dorsal und die Intercost. int. schieben sich allmählich unter die ventralen Nervenäste. Am Hals sind die hierher gehörigen Muskeln bei den Sauropsiden wenig differenzirt, bei den Säugern (Scaleni) liegt ihre Anlage zunächst nach außen von den ventralen Nervenästen, wandert aber später mit den vorderen Bündeln vor jene. Am Abdomen bleibt der Quadratus lumborum bei *La.* und den meisten Säugern (Ausnahme *Cavia*) an seiner Stelle liegen und verharrt bei letzteren im Vergleich zu den homologen Elementen an Hals und Thorax mehr im embryonalen Zustand. Bei den Vögeln verhält er sich wie ein Intercost. int. Die intrinseken prävertebralen Muskeln gehören durchweg zu denen, die vom ventralen Myotomsegment während der Anlage an die ventrale Seite der Wirbelkörper wandern, und zwar entweder als compacte Masse (Vögel), oder als einzelne Zellen, die sich an ihrem Bestimmungsort sammeln und verdichten (*La.* und Säuger). Hierher gehören der Longus colli und die Recti capitis anteriores. Die extrinseken Muskeln entstehen alle aus Theilen des ventralen Segmentes der Myotome, die ihren Mutterboden verlassen haben. Hierher gehören als dorsolaterale Gruppe die extrinseken Muskeln der Schultergliedmaße; die tieferen unter ihnen entwickeln sich aus Elementen, die vom oberen Rande des Fortsatzes auswandern, der vom Myotom in die Extremitätenanlage geschickt wird und den unteren Rand der Scapulaanlage streift. Diese Elemente treten zur inneren Oberfläche und bei Vögeln und Säugern auch zum oberen Rande der letzteren in Beziehung. Indem der Knochen später dorsal- und medianwärts wandert, zieht er den Muskel mit sich. So beim System des Serratus anterior, von dem sich noch auf der Wanderung der Levator scapulae sondert, so auch bei dem des Rhomboideus der Vögel und Säuger. Der Latissimus dorsi entwickelt sich von einer Verlängerung desselben Myotomfortsatzes. Die Systeme des Sternocleidomastoideus + Trapezius entstehen unabhängig von der gemeinsamen Masse der übrigen extrinseken Muskeln des Vorderbeins und bilden Anfangs eine einheitliche Anlage; der Trapezius geht aus ihrer dorsalen Verlängerung hervor. Von den extrinseken prävertebralen Muskeln entwickeln sich bei den Säugern die Psoas von ausgewanderten Stücken des ventralen Myotomsegmentes, die ihre Lage nach innen von den ventralen Nervenästen haben und deutlich metamer sind. — Hierher auch **Favaro**(2).

Huntington(1) unterscheidet bei den Säugern zufällige, progressive und re-

versionale Muskelvariationen. Letztere sind bei Weitem die mannigfaltigsten und umfassen die meisten Fälle. Sie zerfallen nach ihrer wahrscheinlichen phylogenetischen Bedeutung in folgende Gruppen: 1) archaische Varietäten, die normal bei keinem Säuger vorkommen, aber homolog mit Muskeln niederer Wirbelthiere sind; 2) progonale, nämlich Abweichungen, wie sie nicht bei einer Species derselben Ordnung normal vorkommen, wohl aber bei anderen Ordnungen, und 3) atavale Rückschläge, die bei anderen Species derselben Ordnung normal vorkommen. Als Beispiele behandelt Verf. die Pectoralis-Gruppe der Primaten. Von den Zuständen bei *Hapale* und *Mycticebus* leiten die Verhältnisse bei *Cynocephalus* etc. zu denen von *Homo* und den Anthropoiden über.

Huntington(2) bespricht die überzähligen Muskeln in der Pectoralisgegend von *Homo*. Sowohl die nach außen vom Pectoralis major vorkommenden (Sternalis, Infraclavicularis), als auch die tiefen zwischen Pect. major und minor gelegenen (Pect. minimus, Tensor semivaginae articulationis humero-scapularis und einige Formen des Präclavicularis) sind häufig von Defecten in der Muskelplatte des Pect. major begleitet. Sie werden alle von Ästen der vorderen Thorakalnerven versorgt. Die oberflächliche Gruppe entwickelt sich in Folge von Störungen, die im Embryo die normale Wanderung der Pectoralismasse beeinträchtigen, und unter Umständen beeinflusst durch unregelmäßigen Schluss der ventralen Thoraxwand. Für die Entstehung eines Sternalis ist nicht immer atypische Verbreiterung der Intercostalräume verantwortlich (gegen Eisler); wenn er mit anderen überzähligen Muskeln vorkommt, die vom Panniculus abzuleiten sind, mag auch er ein Rest der allgemeinen Hautmuskeln sein. Die überzähligen tiefen Muskeln entstehen in Folge unregelmäßiger Theilung der Pectoralismasse.

Saar gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Brustmuskeln und des Deltamuskels. Zunächst beschreibt Verf. eingehend diese Muskeln von Carnivoren (*Felis*, *Ursus*, *Mustela*, *Canis*, *Lutra*, *Phoca*), Ungulaten (*Ovis*, *Capra*, *Antilope*, *Sus*), Glires (*Cavia*, *Sciurus*, *Lepus*, *Mus*), Insectivoren (*Erinaceus*), Chiropteren (*Vespertilio*) und Affen (*Satyrus* und *Cercopithecus*). Alle mit Ausnahme von *Ph.* und *Ves.* haben in der Brustgegend 3 Muskelschichten: 2 davon mit vorwiegend querem Verlauf ihrer Fasern in oberflächlicherer Lage (Ausnahme *Sci.* und *Mus*), die 3. mit schrägem Faserverlauf (von der Medianlinie zur Schultergegend) und tieferer Lage. Die 2 queren Muskeln sind der Sterno-Humeralis superf. und profundus, der schräge der M. thoraco-articulo-humeralis. Ein Vergleich mit *Homo* ergibt, dass die Sternocostalportion des Pectoralis major von *H.* auf jene beiden queren Muskeln zurückzuführen ist; nur die Portio clavicularis ist wohl entweder aus dem Clavico-Humeralis hervorgegangen und gehört dann dem System des Deltamuskels zu, oder ist der Rest des bei Vögeln und Fledermäusen vorhandenen, auf die Clavicula verbreiterten Pectoralis-Antheils. Der Pectoralis minor und der Subclavius sind durch Reduction der Fasern aus dem Thoraco-Articulo-Humeralis hervorgegangen. Der Deltoideus von *H.* besteht wenigstens aus 3 ursprünglich selbstständigen Componenten: dem Cephalo(-Claviculo)-Humeralis, dem Acromio-Humeralis und dem Spino-Humeralis der anderen Säuger.

Grönroos(1) bespricht den Biceps brachii und Latissimo-Condyloideus von *Hylobates*. Der eine Bicepskopf (Caput tuberculo-septale) dehnt seinen Ursprung vom Rande des Pectoralis major an bis nahe an den Epycondylus medialis aus und entspringt überall von sehnigen Gebilden; der Lat.-Cond. setzt sich an denselben Sehnenstrang an, der dem genannten Bicepskopfe zum Ursprung dient. — Hierher auch **Grönroos**(2).

Gehry beschreibt 2 Varietäten des Achselbogens von *Homo*: in einem Fall hängt dieser mit dem Sternalis zusammen, im anderen geht er in den Latissimus dorsi über und verschmilzt mit ihm. Beide Befunde stützen die Ansicht, dass der Achselbogen ein Rudiment des Panniculus carnosus ist.

Pearl beschreibt 2 abnorme Muskeln von *Felis*. In dem einen Fall handelt es sich um die ungewöhnliche Insertion der einen Portion der Sehne des Latissimus dorsi auf dem Pecto-Antibrachialis, im anderen um die theilweise Verschmelzung des Cleidomastoideus und Levator scapulae ventralis (Omotransversarius).

Nach **Pardi** gehören die Subcostales, die im Allgemeinen den Säugern fehlen, mit den Transversi costarum von Carnivoren und *Homo* den Intercostales longi an. Sie sind ein Überbleibsel der mächtigen, continuirlichen Muskelschicht, die von Hoffmann bei den Urodelen als Vertebro-Costales, bei den Ophidiern als Vertebro-Costales superiores und von Gadow bei den Sauriern als Retrahentes costarum beschrieben worden ist.

Bühler findet bei *Caria*, *Felis*, *Macacus*, *Innus* und *Cynocephalus* wie Leche an anderem Material, dass sich der mediale Flexor, der Semimembranosus, im Laufe der Phylogenese in 2 Theile sondert, wovon der eine die Insertion am Unterschenkel beibehält, während der andere seinen Ansatz auf das Femur verlegt und mit der tiefen Adductorengruppe verschmilzt. Der ältere Zustand offenbart sich auf späteren Stufen noch durch die Innervation, denn der ursprüngliche Flexor wird stets durch den gleichen Ast des Ischiadicus versorgt, der den Semimembranosus im engeren Sinne innervirt. Bei allen genannten Thieren verläuft die Arteria poplitea in dem Canalis adductorio-flexorius (mit Ruge). Für *Homo* ergibt sich, dass der Theil seines Adductor magnus, der vom R. semimembranosus des Ischiadicus versorgt wird, homolog ist dem Präsemimembranosus Leche's bei anderen Säugern, d. h. einem Muskel, der, zu der Flexorengruppe gehörig, sich vom späteren Semimembranosus s. str. abgelöst und dem Adductor beigesellt hat. Varietäten zeigen, dass diese Verschmelzung fortschreitet. Zum Schluss discutirt Verf. die Ursachen dieser Umwandlung bei *Homo*.

Nach **Alezais**(3) braucht man am Vorderarm von *Felis* keine Flexores proprii anzunehmen, die anderen Thieren fehlen, wenn man den Flexor dig. superf. von Strauss-Dürkheim etc. als Palmaris brevis auffasst (was angeht, da er sogar noch Beziehungen zur Haut erkennen lässt) und den unmittelbar daruntergelegenen Muskel als Flex. dig. sup. in Anspruch nimmt, wozu man trotz seiner geringen Größe, der Theilung in 2 Portionen, Verschmelzung mit dem Palm. brev. oder Flex. dig. prof., nach Lage und Insertion berechtigt ist.

Alezais(2) beschreibt den Flexor dig. prof. von *Herpestes*, *Canis*, *Erinaceus*, *Lemur* und *Macacus*. Bei *H.* zeigt er außer 2 Bündeln vom Vorderarm 3 Bündel, die von der Epitrochlea entspringen, von denen das radiale und mediale unabhängig und gut entwickelt sind, während das ulnare mit dem Flex. dig. perforatus verschmolzen und zu einer Sehne reducirt ist, die diesen Muskel mit der gemeinsamen Sehne des ersteren verbindet. Bei *C.* besteht er ebenfalls aus 3 Bündeln mit epitrochlearem und 2 mit antibrachialem Ursprung. Bei *E.* überwiegt sein Vorderarmursprung. Während ferner bei *L.* die beiden epitrochlearen Bündel — das ulnare ist wie bei *H.* zu einem fibrösen Strange geworden — noch eine geringe Rolle spielen, besteht bei *M.* der Muskel fast nur aus den 3 Vorderarmbündeln. — Weiter geht Verf. wie auch **Alezais**(4) auf die vergleichende Morphologie dieses Muskels ein. Seine Vielgestaltigkeit in Ursprung, Umfang und Form ist aus functioneller Anpassung zu erklären. Bei allen guten Kletterern, Gräbern und Greifern (*Erin.*, *Sciurus*, *Arctomys*,

Dipus, *Mus*, Affen), also Thieren mit sehr beweglichen Fingern, entspringt er vorwiegend von Radius und Ulna, bei Thieren mit wenig beweglichen Fingern, z. B. den guten Läufern (*Equus*, *Ovis*, *Lepus*), aber zum größten Theil von der Epitrochlea. Zu einer 3. Gruppe, wo Vorderarm und Epitrochlea annähernd gleich als Muskelursprung betheiligt sind, gehören die Carnivoren (*H.*, *C.*, *Felis*), »dont les griffes servent à déchirer, même à saisir, mais à un moindre degré que chez les animaux du premier groupe«. — Hierher auch **Alezais** (1).

Nach **Mc Murrich** (1) haben sich die langen Flexoren des Vorderarms in folgender Weise phylogenetisch entwickelt. Bei einem primitiven Amphibium endet die gesammte Flexorenmasse am Handgelenk; ein Theil inserirt sich an den Knochen des Vorderarms und Carpus, der Rest an der Palmarfascie. Von letzterer entspringen 2 Muskelgruppen: von ihrer eigentlichen Masse die Flexores breves superficiales, von ihrer tiefen Fläche die Flexores breves medii. Durch die Art, wie die ersteren an der Fascie entspringen, zerfallen sie distal in eine oberflächliche Schicht, die sich mit kräftigen Sehnen an den Endphalangen der Finger inserirt, und in eine tiefe, deren Sehnen zwischen den Enden der Flexores superficiales verlaufen und sich mit den oberflächlichen Sehnen vereinigen. In dem 2. oder Reptilienstadium verschwindet die oberflächliche Schicht der Palmarfascie über den Flexores brev. sup., und die Wirkung der Vorderarmbeuger, die sich an ihr inseriren, wird auf die Finger nur durch die Sehnen der tiefen Schicht übertragen, die zusammen mit den Enden der oberflächlichen Sehnen das Äquivalent der Profundussehnen der Säuger sind. Die Theile der beiden Flexorenschichten, die auf die Fascie wirken, verschmelzen mit einander; während die Flexores brev. sup. die alten Beziehungen beibehalten, theilen sich die Flexores med. in 2 Schichten, deren oberflächlichere die Lumbricales der Säuger repräsentiren. In dem letzten oder Säugerstadium werden die Flex. brev. sup. in die Sehnen des Flexor sublimis umgewandelt, mit denen sich in demselben Maße, wie man im System aufsteigt, ein immer größerer, von der oberflächlichen Portion des Flex. comm. losgelöster Theil verbindet, bis schließlich bei *Homo* die gesammte Condylusportion des Muskels, soweit sie nicht zum Palmaris longus wird, in den Flexor subl. aufgeht. Am 1. und 5. Finger kommen Abweichungen von diesem Entwickelungsschema vor.

Mc Murrich (2) gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie der Palmarmuskeln. Bei den Urodelen sind die volaren Handmuskeln in 4 Schichten angeordnet: den Flexor brevis superf., brevis medius, brevis prof. und die Intermetacarpales. Bei den Lacertiliern sind durch Spaltung des Flex. brev. sup. in ein Stratum sup. und prof. und des Flex. brev. med. in ein Str. sup., med. und prof. sogar 7 Schichten entstanden. Die Säuger zeigen nur 5 Schichten gut getrennt, denn das Str. prof. des Flex. brev. sup. und des Flex. brev. med. der Lac. fehlt anscheinend. Der größere Theil des Flex. brev. sup. ist bei den Säugern zu den palmaren Portionen der Sehnen des Flex. subl. dig. umgewandelt, während seine Randtheile den Abductor und Opponens pollicis, den Abd. und Opp. quinti digiti, den Flex. brev. poll., den Flex. brev. quinti dig., den Palmaris brevis und in einigen Fällen einen Palmaris brev. radialis lieferten. Die palmaren Portionen des Flex. prof. dig. sind von einer Fascienschicht abzuleiten, die sich bei niederen Gattungen zwischen Flex. brev. sup. und med. ausspannt, da bei diesen das Str. sup. des Flex. brev. med. von jener entspringt. Aus dem Str. sup. des Flex. brev. med. gehen die Lumbricales, aus dem Str. prof. die Adductores der Säuger hervor. Der Flex. brev. prof. der Säuger besteht aus einem Bündelpaar für jeden Finger; einige dieser Bündel bilden die Interossei volares, die anderen vereinigen sich mit den Intermetacarpales zu den Inteross. dorsales.

Nach **Chaine**(7) ist der Digastricus nicht aus 2 Muskeln verschmolzen (Gegenbaur), sondern durch Abspaltung von einem ursprünglich einheitlichen Muskel entstanden. Bei den Fischen wird der Unterkiefer durch den kräftigen Geniohyoideus abwärts bewegt; bei den anderen Vertebraten, vor allem den Reptilien und Vögeln, tritt dafür eine Muskelplatte ein, die in mehrere Bündel getheilt ist; die inneren stellen einen Geniohyoideus, die äußeren einen Digastricus dar. Die ersteren nehmen eine neue Function an, während letztere die ursprüngliche beibehalten. Sie sind aber unter den neuen Verhältnissen zunächst »mal adaptés à leur fonction« und erhalten als »auxiliaire physiologique« einen Depressor. Dieser wird dann phylogenetisch nur in dem Maße, wie sich der Digastricus vervollkommnet, zurückgebildet. Bei den Säugern, wo letzterer seine höchste Entwickelung zeigt und vom Geniohyoideus getrennt ist, existirt der Depressor nur noch als »muscle mandibulo-auriculaire« oder »ligament accessoire de l'articulation temporo-maxillaire«. — Hierher auch **Chaine**(2,3,4,6); über die Muskeln der Kehlgegend s. **Chaine**(1,8).

Houghton macht Angaben über die Musculatur der 12 mm langen Larve von *Spelerpes longicaudus*. Von Kopfmuskeln existiren ein Temporalis, Pterygoideus, Masseter, Depressor maxillae inf., Submaxillaris und Submentalis. Die Kiemenmuskeln sind denen des erwachsenen *Cryptobranchus* sehr ähnlich, allerdings weniger zahlreich und nicht ganz so complex. Es sind ein paarer Sternohyoideus, ein Hypobranchialis, ferner ein Constrictor, Levator und Depressor arcuum branch., dann ein Geniohyoideus, Cerato-Branchialis und ein kleiner Omohyoideus. Von Körpermuskeln sind der Longissimus dorsi und Rectus abdominis differenzirt. Von Augenmuskeln waren nur Spuren zweier Recti vorhanden.

Drüner(1,2) untersuchte die Musculatur der Visceralbogen der Urodelen. Das motorische Gebiet des Facialis ist dorsal durch das Quadratum von dem des Trigeminus geschieden, ventral gehen beide in einander über. Der Intermandibularis ant. wird nur vom 3. Trigeminusaste versorgt, der Intermand. post. vom Trigeminus und Facialis gemeinsam, der Interhyoideus vom Facialis, dem wahrscheinlich bei allen Urodelen motorische Glossopharyngeusfasern beigemischt sind. Die Musculatur der Kiemenbogennerven lässt sich in 3 Gruppen eintheilen: 1) die dorsalen Levatores arcuum, 2) die mittleren Kiemenbüschelmuskeln und den Ceratohyoideus externus und 3) die ventralen Ceratohyoideus int., Subarcuales und Interbranchialis 3 resp. 4. Bei der dorsalen Gruppe ist die Innervation streng branchiomer, bei der mittleren greift IX in das Gebiet von VII ein und jeder hintere Kiemenbogennerv in das Gebiet des vorhergehenden über, und zwar dorsal von den Kiemenspalten. In der ventralen Gruppe ist es zu ausgedehnten Verschiebungen gekommen. Der R. recurrens intest. X erstreckt sich bei den Salamandriden ventral von den Arterienbogen in das Gebiet des Glossopharyngeus. Da dies bei den niederen Urodelen noch nicht der Fall ist, so kann die Verschiebung erst bei den Salamandriden erfolgt sein. »Da aber bei den umgewandelten Formen eine ventrale Verbindung zwischen der X-Musculatur und der des IX fehlt, so kann phylogenetisch die Entstehung und die Fortentwickelung dieser Verschiebung nur durch Vorgänge in der Ontogenie erklärt werden.« — S. auch unten p 178 **Drüner.**

Bradley(2) beschreibt die Kaumuskeln von *Lacerta*, *Agama*, *Gecko*, *Pseudopus* und speciell *Varanus*, geht auch auf die Bewegungen der Kiefer beim Kauen ein. Der Capitimandibularis ist bei allen Eidechsen kräftig, der Pterygoideus von variabler Größe. Bei *Var.* besteht er aus 2 Portionen; bei *Lac.* und *Pseud.* hat er zwar die gleichen Insertionen, lässt aber nicht 2 Portionen unterscheiden; bei *G.* und *Ag.* ist er wesentlich kleiner und entspricht wahr-

scheinlich nur der tieferen Portion des Muskels bei *Var.*; bei diesem und *Ps.* hat er eine doppelte Innervation. Der Pterygomandibularis ist überall gleich gut ausgebildet. Unter dem Capitimand. und Pteryg. liegen 3 tiefe Muskeln, die sich zwischen Cranium und Pterygopalatinbogen erstrecken: der Pterygosphenoidalis post., der Pterygoparietalis (beide homolog mit ähnlich verlaufenden Muskeln der Schlangen) und der Depressor palpebrae inf. Der 1. ist bei allen Eidechsen leicht zu finden, der 2. ist weniger constant: fehlt bei *Ag.* und entspringt bei *Pseud.* vom Prooticum anstatt vom Parietale oder in dessen Nähe von der membranösen Schädelkapsel. Beide Muskeln fehlen bei *Chamaeleon* und *Testudo*; sie scheinen nur den Schlangen und Eidechsen zuzukommen, also Thieren mit einer Columella. Der Depressor palp. inf. endlich schickt zwar einige Fasern zum unteren Augenlid, die meisten enden aber an der fibrösen Membran, die die vom Pterygoideum, Palatinum und Transversum umrahmte Öffnung schließt; so hat er eine wenn auch indirecte Beziehung zum Schädel und mag das Homologon des Pterygosphen. ant. der Schlangen sein. Der Capitimand. und Pteryg. sind Levatoren des Unterkiefers, und der Parietomand. ist sein Depressor. Durch das tiefere Muskeltrio, das auf den Pterygopalatinbogen wirkt, kommen aber durch dessen Vermittelung noch andere Bewegungen zu Stande: Hebung und Senkung des Oberkiefers und Bewegung der Unterkieferhälften in der Quere verbunden mit Rotation. Das Maul wird also beim Öffnen nach hinten in der Quere immer schmaler.

Baum & Kirsten untersuchten die Ohrmuskeln der Säuger vergleichend anatomisch. Die Muskeln des Ohres von *Homo* entsprechen nicht einzelnen Muskeln des Thierohres, sondern meist Muskelgruppen. Die Vereinfachung durch Reduction geht mit der höheren Entwickelung parallel: zu unterst kommen die großen Hausthiere, Artiodactyla und Perissodactyla, diesen folgen die Caniden und Feliden. Halbaffen und echte Affen leiten zu *H.* über. Wahrscheinlich entsprechen dem Auricularis ant. hom. die Adductores auris incl. Levator auris brevis, Scutularis und Rotatores; ferner dem Auric. sup. hom. der Levator auris longus et medius; dem Auric. post. hom. die Abductores auris. Die Muskeln lassen sich in 2 Hauptgruppen sondern: solche, die vom Kopfe zum Ohre gehen und dieses als Ganzes bewegen, und solche, die sich nur an der Muschel inseriren und durch Bewegung einzelner Theile deren Gestalt verändern. Hiervon macht der M. tragicus eine Ausnahme, der nur bei *Bos* zur 2. Gruppe gehört. Die Muskeln der 1. Gruppe entspringen vom Scutulum, das den Zweck eines Sesambeines erfüllt, das in der oberflächlichsten Ohrmuskelplatte liegt. Medial endet an ihm der zu seiner Feststellung dienende M. scutularis. Die Differenzirung dieser oberflächlichen, ursprünglich wohl einheitlichen Platte ist beinahe für jede Thierart eigenartig. Der M. scut. ist stets in den oralen Frontoscutularis, den mittleren Interscut. und den caudalen Cervicoscut. gegliedert. Letzterer ist bei den Carnivoren vermuthlich mit dem Levator longus und medius verschmolzen und wird durch den sonst fehlenden Occipitalis ersetzt. Von Einwärtsziehern haben die Equiden und *Sus* 4, die Wiederkäuer und Carnivoren nur 3 (Adductor ext. und inf. wahrscheinlich verschmolzen). Zu den Adductoren gehört nach Lage und Wirkung auch der Levator auris brevis, der bei *Sus* und den Carnivoren wohl mit dem Adductor sup. verschmolzen ist. Der Rotator long. ist stets gut ausgebildet, während der brev. allmählich bis zum Schwunde reducirt wird: er ist nur bei den Equiden ein Dreher der Muschel, trägt dagegen sonst zur Feststellung des Schildes bei. Der Cervicoscutularis entspringt bei den Wiederkäuern mit je einer Zacke auf dem Lev. long. und med., letztere beiden gehen aber nicht mit besonderen Schenkeln an den Schildknorpel. Bei *Sus* sind beide Zacken

zu einer dünnen Platte verschmolzen, die mit dem aboralen Rande des Adductor med. in Verbindung steht. Der Abductor long. der Wiederkäuer gibt keine Fasern an den Schildknorpel ab; der Abd. brev. besteht bei den meisten größeren Thieren aus 2 nach Ursprung und Faserrichtung verschiedenen Schenkeln. Von dem der Hinterfläche der Muschel angehörigen Transversus auric. lässt sich nicht wie bei *Homo* und Affen ein Obliquus abtrennen. Von den übrigen, meist sehr verkümmerten und bisweilen fehlenden kleinen Ohrmuskeln ist nur der Tragicus gut, bei Carnivoren und Nagern sogar doppelt entwickelt. Bei *Bos* ist er nur eine dünne Platte und zum größten Theile vermuthlich im Rotator auris long. aufgegangen.

Bovero beschreibt ausführlich den sog. Saugmuskel der Lippe (M. compressor labii, Klein; M. rectus labii, Aeby; M. labii proprius, Krause, Wertheimer, Giacomini etc.), den er als M. cutaneo-mucosus labii bezeichnet, außer von *Homo* bei Primaten, Prosimiern, Chiropteren, Insectivoren, Carnivoren, Rodentiern, Artio- und Perissodactylen. Am besten ist er entwickelt bei *Homo* und den Anthropoiden, und zwar bei ersterem annähernd gleich stark in Ober- und Unterlippe, während bei den übrigen Säugern in absteigender Linie die Unterlippe immer mehr bevorzugt wird. Bei *H.* convergiren die meisten Fasern, speciell im mittleren Theile der Lippen, bei den übrigen hingegen verlaufen sie parallel. Recht kräftig ist der Muskel noch bei Carnivoren und Rodentiern medial vom Lippenansatz der Vestibular- und Backentaschen. Bei den Perisso- und Artiodactylen ist er bereits stark reducirt und auf die Mitte der Lippen beschränkt, und bei den Chiropteren und Insectivoren endlich bestehen nur noch wenige Faserzüge; abweichend von der allgemeinen Regel bei letzteren mehr in der Ober- als Unterlippe. Im Allgemeinen fungirt der Muskel wohl beim Saugen, presst aber wohl zusammen mit anderen Muskeln die Lippe gegen die Zahnalveolen, um »eventualmente a ritenere nelle tasche labbiali l'alimento intatto o modificato già dalla masticazione«. Abzuleiten ist er von den Mm. quadrati labii, die ihrerseits vom Platysma stammen, das übrigens auch für die Mm. incisivi den Mutterboden abgibt. Die Incisivi kommen nicht nur *Homo* (Popowsky), sondern allen vom Verf. untersuchten Säugern zu.

Fürst beschreibt den Popliteus und seine Sehne bei einer größeren Reihe von Vertretern der verschiedenen Classen. Bereits die Urodelen haben einen popliteusähnlichen Muskel oder Theile eines solchen. Bei *Salamandra* lässt er 2 dicht aneinander gelegene Lamellen erkennen: die vordere oder Pars interossea hat wesentlich transversale Fasern, die hintere oder Pars poplitea s. str. schräge mit einigen dickeren Fasern, die von der Tibia nach oben zur Fibula gehen. Zu dieser bei den Schildkröten noch deutlicheren Spaltung des ursprünglich einheitlichen Interosseus in Schichten kommt bei den Sauriern die Theilung in einen proximalen und einen distalen Abschnitt: in den Popliteus und Interosseus inferior. Bei *Varanus* spaltet sich der Muskel der Länge nach, und hieraus lässt sich sein Verhalten bei *Uromastix* und *Alligator* erklären. Die Monotremen haben anscheinend einen sehr ursprünglichen Popliteus, jedoch ist er nur in seinem oberen Theile mehrschichtig, und die Pars interossea hat ganz schräge Fasern: besonders bei *Echidna* tritt die Pars poplitea hervor. Auch die Beutelthiere haben den Muskel noch in seiner ursprünglichen Form: er zeigt hier vielleicht noch deutlicher als bei den Monotremen den bei den Säugethieren vorherrschenden Modus, nämlich nach oben oder wenigstens nach oben hinten und danach nach unten zu proliferiren oder zu wandern, so dass er allmählich (besonders deutlich bei *Macropus*, *Petrogale*, *Hypsiprymnus*) die Fibula verlässt und eine neue Insertion erwirbt, d. h. aus dem Popliteus tibio-fibularis ein Popl. tibio-femoralis wird. — Die Sehne des

Popliteus bei den höheren Säugern entspricht dem Meniscus femoro-fibularis zusammen mit seinen beiden Ligamenten. Verf. bespricht auch gelegentlich das bei den Rodentia und vielen anderen Säugern vorkommende Sesambein, von dem dann der Popliteus als Tibio-Sesamoideus entspringt. Dieser ist nach den Befunden, wo der Popliteus sowohl am Capitulum fibulae als auch am Sesambeine befestigt ist, eine Art von Popl. tibio-fem. Mithin braucht die Entwickelung des Tibiofib. zum Tibiofem. nicht immer so direct wie bei den Känguruhen vor sich zu gehen, sondern kann erst das Stadium des Tibiosesam. durchlaufen. Über die Natur des an der Facies poplitea articulirenden Sesambeinchens geben *Phalangista* und *Didelphys* Aufschluss, wo oft zwischen dem Ligament des Meniscus und dem Ansatze des Popl. an der Fibula ein schmales Stück der Gelenkfläche der Fibula gegen die Tibia liegt. — Zum Schlusse behandelt Verf. die Ursachen der Veränderung des Popliteus. Besonders wesentlich ist die Reduction der Fibula für die Entwickelung der Sehne, ferner von großer Bedeutung der veränderte Winkel zwischen den Knochen des Ober- und Unterschenkels. »Der Sulcus popliteus ist nur ein Abdruck der oberen Popliteussehne, deren Richtung und Lage durch die Drehung der Seitenbänder bei einer secundären Winkelstellung der Schenkelknochen entstanden ist.« Er ist bei *Homo* »eine embryonal für die Sehne des M. popl. in der Kniebeugestellung entwickelte Bildung, die für einen Menschen in der Hockstellung angepasst ist«.

Nach **Bardeen**(1) verlaufen im schwachen Obliquus externus der Rodentia (*Cavia*, *Mus*, *Lepus*), der außer der durch quere Inscriptiones tendineae gegebenen primären metameren Gliederung eine incomplete, dem Faserverlauf parallele secundäre aufweist, die meisten Fasern von einer Inscriptio zur anderen (intratendinous mode of ending), und die Innervationszonen gehen quer durch den Muskel in der Mitte jedes primären Ligamentes. An den Rändern des Muskels ähneln die Verhältnisse denen bei Säugern mit stärkerer Abdominalmusculatur. Bei *Felis*, *Canis*, *Sus*, *Homo* und wahrscheinlich bei allen Säugern mit gut entwickeltem Obl. ext. fehlt die primäre Segmentation vollständig; die Fasern haben die Länge des Muskels und gehen an einem Ende in die Sehne über, während sie am anderen zwischen anderen Muskelfasern frei auslaufen (intrafascicular mode of ending); die des mittleren Theiles enden an beiden Seiten intrafasciculär. Die Innervation geht von einem complicirten Plexus aus: mit dem Verschwinden der Quersehnen verwischt sich die Metamerie der Innervationszonen.

Nach **Hogge** gehören alle Muskelbündel, die bei *Homo* den Urogenitalcanal und seine Drüsen vom Bulbus urethrae an bis zur Prostata umgeben, zum Sphincter urogenitalis. Die Bezeichnung Sphincter rectalis sollte nicht gleichbedeutend mit Puborectalis gebraucht werden (gegen Holl); die Bündel des letzteren gehören als Theile des Pubococcygeus zur ursprünglichen Schwanzmusculatur, dagegen bilden den Sphincter rectalis nur Elemente der primären Cloakenmusculatur.

Michaëlis gibt eine ausführliche Beschreibung der gesammten Musculatur von *Cynocephalus*, *Simia* und *Troglodytes*.

Schaffer(1) beschreibt die Sperrvorrichtung an den Zehen von *Passer* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 126]. Bei dem knorpelartigen Belag an der plantaren Oberfläche der Beugesehnen handelt es sich um ein Verbindungsglied zwischen vesikulösem Stützgewebe [s. oben p 108] und echtem Knorpel. Die wie Rippen auf der Innenseite der Sehnenscheiden aufgesetzten Sperrschneiden reichen nicht so weit wie der Sehnenbelag: dieser verläuft bei *P.* auch über die Zwischengelenkgegend, jene kommen nur auf der dem concaven Abschnitte der Phalangen entsprechenden Strecke zwischen Capitulum und Basis derselben

vor. Die 1. Zehe (Hinterzehe) zeigt die Schneiden nur entsprechend der basalen Phalanx, die anderen Zehen haben sie, ohne Rücksicht auf die Zahl ihrer Phalangen, entsprechend den 2 vorletzten. Der Bau der Sehnenscheiden lässt auf einen starken elastischen Widerstand gegen Compression schließen. Setzt sich der Vogel auf einen Zweig nieder, so tritt automatisch die Plantarflexion der Zehen ein und wird durch das Zurückziehen der Beugesehnen der Zehen, besonders der des Profundus, verstärkt; hierbei werden sowohl die ventralen als auch das dorsale elastische Band gespannt; die Sehnenscheide wird durch das Gewicht des Vogels gegen die überknorpelte Fläche der Beugesehne und mit letzterer an die concave Plantarfläche der knöchernen Phalanx gedrückt, außerdem werden aber die Bogen der Sperrschneiden durch die Beugung etwas zusammengeschoben. Beide Bewegungen müssen die Sperrschneiden aufrichten, und diese werden nun durch das Gewicht des Vogels in die überknorpelte Fläche der Beugesehne eingedrückt und drängen sich zwischen die beweglichen Knorpelhöcker. Da diese entgegengesetzt gerichtet sind, wie die Sperrschneiden, so findet eine Verzahnung statt. So lange der Gegendruck des Zweiges von unten wirkt, ist ein Zurückweichen der Sehne unmöglich. So wie aber der Vogel auffliegt oder auch nur einen Fuß hebt, sucht sich die Sehnenscheide vermöge ihrer Elasticität von der Beugesehne zu entfernen, d. h. die Sperrschneiden werden aus ihren Rillen zwischen den Knorpelhöckern herausgehoben; gleichzeitig schnellen die elastischen Bänder in ihre Ruhelage zurück und reißen ebenfalls die Sehne aus der Verzahnung. — Bei *Corvus corone* ist diese Sperrvorrichtung besonders vollkommen. Der knorpelige Belag der plantaren Fläche der Beugesehne ist ähnlich wie bei *P.*, und die Annäherung an echtes Knorpelgewebe durch »modellirenden Wachsthumsdruck« ist noch stärker. Bei der Histogenese der zellenlosen Sperrschneiden sind die Umwandlungen, die zum Untergange der Zellen führen, deutlicher als bei *P.* An der Grenze zwischen zelliger und zellenloser Sperrschneide sind gegen die zellenlose, fibrilläre Masse hin die basophilen Kapseln der vesikulösen Zellen wie verwachsen. Das Plasma wandelt sich auch in eine solche homogene, basophile Masse um, und es entsteht ein unregelmäßiger Hof um den Kern. Liegen mehrere Zellen beisammen, so fließen die Höfe zu einer syncytialen, basophilen Masse zusammen, worin die später sich ebenfalls umwandelnden Kerne liegen; die Ränder der Höfe sind ausgefranst und setzen sich zwischen die fibrilläre Masse fest, zu deren Bildung sie Material liefern. — Die Sperrvorrichtung von *Buteo* ist durch Mangel an elastischen Bändern ausgezeichnet, was erklärlich erscheint, da hier, wo der Fuß die Beute hält, auch beim Flug ein fester Schluss der Zehen möglich sein muss. Die nicht starren Sperrschneiden finden sich nur unter den vorletzten Phalangen, der Fußwurzel möglichst nahe. Durch den Zug an den Krallengliedern oder den daran inserirenden Beugesehnen haken sich die Sperrschneiden zwischen die Höcker der Sehne ein, die hier mit Ausnahme ihrer knorpelharten Consistenz dem reinen vesikulösen Stützgewebe zugehören. Die Verwandtschaft dieses Gewebes mit dem Knorpelgewebe spricht sich aber doch aus, da viele Höcker Zellen oder Zellgruppen mit dicken, homogenen, basophilen Kapseln zeigen. — Bei *Columba* macht sich die Rückbildung etwas bemerkbar: hauptsächlich ist der plantare Sehnenbelag weniger fest und regelmäßig als bei *P.* und *B.* Noch weiter ist die Reduction bei *Numenius* gediehen, wo die Sperrschneiden an den Hinterzehen nur noch Wülste darstellen, die wie Beutel gegen die Fußwurzel gerichtet sind. Sie sind rein fibrös, haben in den Kuppen circuläre Bündel und enthalten meist nur spärliche, vesikulöse Zellen. Diese Wülste kommen nur noch den vorletzten Phalangen, auch der 3. und 4. Zehe zu. Die Sehnenbeläge bestehen aus gestielten, keulenförmigen

Höckern. Ihre Kuppen sind fast zellenlos, vielfach parallel zur Längsachse fibrillär zerklüftet. Bei *Scolopax* ist es ähnlich: namentlich zeigt er gut ausgebildete Sehnenbeläge und circuläre Bündel in der Sehnenscheide. Auch bei *Gallus* und *Tetrao* sind deutliche Zeichen der Rückbildung vorhanden, besonders an der Hinterzehe. Noch etwas weiter ist die Rückbildung bei *Anas* gediehen, aber selbst *Sula* und *Xenorhynchus* zeigen noch Reste der Sperrvorrichtung.

Nach **Gallois & Cade** ist die Membrana interossea des Vorderarms von *Homo* ein intermuskuläres Ligament, da sie keine genetischen Beziehungen zum Skelet hat. Die Anlage erfolgt gleichzeitig mit anderen muskulären Bändern und ist gegen das Periost, an dem sie sich inserirt, scharf begrenzt.

Banchi(1) setzt seine Untersuchungen über das Kniegelenk fort und beschreibt es (Knochen, Bänder und Muskeln) von Reptilien (*Lacerta*, *Platydactylus*, *Gongylus*, *Testudo*, *Emys*) und Vögeln (*Gallus*, *Meleagris*, *Chelidon*, *Passer*, *Coracias*, *Anser*, *Fulica*, *Cecinus*) und macht Angaben über die Entwickelung bei *Lac.* und *Passer*. Die Epiphysen entwickeln sich bei Sauriern und Vögeln nach dem gleichen Princip wie bei den Amphibien [s. Bericht f. 1900 Vert. p 126]. Bei den Sauriern sind die Gelenkformen complicirter als bei den Cheloniern, die zu primitiveren Verhältnissen zurückgekehrt sind. Die Fibula gibt zu Gunsten der Tibia bei den Reptilien ihre directen Beziehungen mehr und mehr auf; bei den Sauriern nimmt die Parafibula an der Gelenkbildung Theil [s. Bericht f. 1900 Vert. p 118]. Die Fibula bleibt bei den Vögeln, wenn auch in beschränktem Grade, noch in Beziehung zum Femur.

(G. Elektrische Organe.)

(Referent: E. Schoebel.)

H. Nervensystem.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines.

Über den Bau des Nervensystems s. **Langley**(2), die früheste histogenetische Differenzirung bei *Gallus* **Pighini**, Bau der Nervenzelle **Carrier** und **Messina-Vitrano**, mehrkernige Zellen im Plexus solaris **Laignel-Lavastine**(1), zweikernige motorische Zellen des Rückenmarkes **L. Marchand**, Markscheiden **Spuler**, die indirecte Wallersche Degeneration **van Gehuchten**(3).

Hensen gibt eine zusammenfassende Darstellung seiner Lehre, dass die nervösen Verbindungen nicht durch freies Auswachsen der Nerven im Embryo gebildet werden, sondern dass proximaler und distaler Endapparat vom Beginn ihrer Sonderung an bis zur Festlegung der Nervenbahnen in Zusammenhang bleiben.

Bethe(1) bringt eine ausführliche Darstellung der allgemeinen Anatomie und Physiologie des Nervensystems. Nach kurzen begrifflichen und historischen Bemerkungen über die nervösen Fasern und Ganglienzellen sowie über die Continuitätsfrage wird zunächst ein Überblick über die Geschichte der Neurofibrillen gegeben, dann das Nervensystem (mit Ausschluss der Nervennetze) der Wirbellosen kurz beschrieben und nach Berücksichtigung der Beziehungen der Ausbildung des Nervensystems zum physiologischen Verhalten die Form der Ganglienzellen und der mit ihnen verbundenen Fasern, der Verlauf der Neurofibrillen in den Fasern und den centralen Zellen, schließlich die Verbindungen zwischen receptorischen und motorischen Fibrillenbahnen behandelt. Die voll-

kommene Continuität der Fibrillen von der Peripherie durch die Ganglien und wieder bis zur Peripherie ist anzunehmen. Weiter geht Verf. auf die Neurofibrillen der Wirbelthiere ein. Ein Unterschied zwischen denen der motorischen und der sensiblen Fasern besteht wenigstens bei den höheren Vertebraten nicht. Als neuen Beweis für die Unterbrechung der Perifibrillärsubstanz an der Ranvierschen Einschnürung führte Verf. Compressionen der Nervenfaser zwischen 2 Einschnürungen aus, wobei keine Ausgleichung des Druckes durch die Schnürringe hindurch stattfindet; diese Versuche scheinen mehr für einen Abschluss durch eine Platte oder Membran zu sprechen als für eine solche durch Oberflächenspannung. Durch die meisten Arten von Ganglienzellen laufen die Fibrillen glatt durch, ohne im Innern mit einander Verbindungen einzugehen. Nur in den Spinalganglienzellen und in den Zellen des Lobus electricus von *Torpedo* bestehen Fibrillengitter, Andeutungen davon im Basaltheil der Purkinjeschen Zellen und der Zellen des Ammonshorns; aber selbst hier ziehen die meisten Fibrillen glatt durch die Zellen hindurch. Das Zwischenglied zwischen Ganglienzellen (resp. Plasmafortsätzen) und fremden Nervenfasern bildet das Golginetz, das wie eine »Netzhose« die ganze Ganglienzelle sammt ihren Dendriten umkleidet und dem Fibrillengitter der centralen Fasermasse der Wirbellosen gleich kommt. Die Mitinkrustirung des Golginetzes ist Schuld daran, dass in Präparaten nach Golgi so häufig Ganglienzellen und Plasmafortsätze rauh aussehen. Weiter behandelt Verf. die Nervennetze. Auch sie bestehen aus Fasern und Zellen, letztere stehen aber mit einander in directer Verbindung, und die Fasern weisen keine Unterschiede unter einander auf; lange Fasern fehlen ganz. Die Netze breiten sich diffus aus, und die Zellen sind einzeln eingestreut. Eine Unterscheidung der Fortsätze in Plasma- und Achsencylinderfortsätze ist unmöglich. Nach kurzem Verlauf, während dessen spärliche Seitenzweige abgegeben werden, vereinigen sich die Fortsätze wieder mit anderen Zellen. Während bei niederen Thieren die Nervennetze mehr in den Vordergrund treten oder auch das ganze Nervensystem ausmachen (Cölenteraten), spielen sie bei den Vertebraten nur im Blutgefäßsystem eine größere Rolle. Thiere ganz ohne Nervennetze gibt es nicht. Dass auch die Netzfasern und -zellen Fibrillen enthalten, sah Verf. an *Rana*. Die Netzzellen haben Fibrillengitter, die durch die Fibrillen der Fasern unter einander in Verbindung stehen. Wahrscheinlich verlaufen auch hier Fasern glatt durch die Zellen. Eine etwas verschiedene Form der Nervennetze gibt es im Vorhof und Ventrikel des Herzens von *Rana*; auffällig ist hier die geringe Anzahl von Zellen, die von der Basis zur Spitze hin abnimmt; aber auch die äußerste Spitze enthält noch Ganglienzellen. Mit dem Netz elastischer Fasern ist das Nervennetz nicht zu verwechseln, da ersteres auf die Oberfläche der Trabekeln beschränkt ist, letzteres in ihnen liegt. Überall an der Oberfläche der Kammer und des Vorhofes ist das Netz in sich geschlossen, auch an der Atrio-Ventricular-grenze. Nur die Herzklappen zeigen regelmäßig Verbindungen beider Netze anscheinend durch Vermittelung der Bidderschen Ganglien, die ihrerseits durch markhaltige und marklose Fasern mit den Remakschen Ganglien und weiter mit dem Vagus verbunden sind. — Das Nervensystem stellt sich in der Thierreihe unter mehreren Formen dar, die sich durch die Lage der Fibrillengitter und die An- und Abwesenheit langer Bahnen unterscheiden. Die phylogenetisch älteste und functionell einfachste Form bilden die Netze. Bei ihnen stehen alle Zellen durch plasmatische Fasern mit einander direct in Zusammenhang, und ebenso ihre Fibrillengitter durch parallel verlaufende Fibrillen. Nur in den Ganglienzellen sind hier Gitter vorhanden, zwischen 2 Zellen ist nie ein solches eingeschaltet. Dagegen ist dies bei den Hirudineen bereits der Fall, und diese

Verlagerung des Gitters aus den Zellen scheint bei den Crustaceen noch ausgesprochener zu sein und ist bei den Wirbelthieren nahezu vollständig geworden. Wo Nervennetze vorkommen, da sind sie immer diffus in der unmittelbaren Nähe der innervirten Elemente, also hauptsächlich der Muskeln, ausgebreitet. Damit entferntere Partien des Körpers gemeinsam mit einander arbeiten können, sind die Gitter, von denen aus die Musculatur innervirt wird, dadurch in Beziehungen zu einander gesetzt, dass zwischen den entfernten Gittern lange Fasern mit parallelen Fibrillen eingeschaltet sind, oder dass die Gitter selbst einander nahe gerückt werden. Eine fast völlige Centralisation der Gitter (bis auf den kleinen Rest von Nervennetz, der fast bei allen Thieren an der Peripherie bleibt) besteht bei den Hirudineen, Arthropoden und Wirbelthieren, wobei die Gitter sich von den Ganglienzellen mehr oder weniger emancipiren; bei den niederen Würmern und den Mollusken bleibt dagegen das Nervennetz überall an der Peripherie bestehen, und hier bilden sich zwischen den Theilen desselben lange Bahnen aus, die von Gittern (Ganglien) unterbrochen werden. Vielleicht haben auch die Echinodermen eine solche niedrige Form des Nervensystems. Je höher die nervösen Äußerungen eines Thieres sind, desto mehr treten die Ganglienzellen an Masse hinter das Grau und die langen intracentralen Bahnen zurück. Daher sind die Ganglienzellen nicht so wichtig für die nervösen Processe, wie meist angenommen wird. Die ursprüngliche Gleichwerthigkeit der Ganglienzellen wird bei höherer Entwickelung aufgegeben. — Verf. legt nun dar, dass man bei den Medusen die Eigenschaften vorfindet, die man von einem Nervennetz zu erwarten hat, und zeigt dabei, dass die Reizleitung nicht von den Muskeln selber besorgt wird, sondern nervös ist. Weitere Übereinstimmungen der besprochenen anatomischen Daten mit den Ergebnissen der Experimente werden an Würmern und Mollusken ausführlich dargelegt. Die Musculatur des ganzen Körpers steht durch ein diffuses Nervennetz in Verbindung und kann in ihrer Totalität von jedem Punkt der Oberfläche erregt werden, selbst wenn das Centralnervensystem fehlt. Was bei den Mollusken von der ganzen Musculatur gilt, findet sich bei Wirbelthieren nur noch in den Organen, die in ihrem Bewegungsmodus den Mollusken gleichen, am besten in den Verdauungsorganen. Dass bei den höheren Thieren durch totale oder partielle Fortnahme des Centralnervensystems vollkommene oder locale Reflexlosigkeit auftritt, beruht darauf, dass die receptorischen und effectorischen Bahnen nur im Centralnervensystem mit einander verknüpft sind. — Äußerst wichtig ist die primäre Färbbarkeit der nervösen Elemente, d. h. die Eigenschaft, sich in frischem oder nur durch Wasserentziehung verändertem Zustande mit basischen Farbstoffen zu tingiren. Dieses Vermögen ist in den Fibrillen an die »Fibrillensäure«, in den Ganglienzellen an die »Nisslsäure« gebunden. Dass diese Färbbarkeit nicht in den peripheren Fasern, wohl aber in den centralen Fasern und Zellen nach dem Tode rasch verloren geht, erklärt Verf. durch die Annahme einer »Concurrenzsäure« im Centralnervensystem, die bei Sauerstoffmangel die Überhand gewinnt und die Fibrillensäure aus der Verbindung mit den Fibrillen herausdrängt. — In den folgenden Capiteln geht Verf. ausführlich auf die De- und Regeneration ein. Der Anfang der morphologischen Degeneration besteht im typischen körnigen Zerfall der Neurofibrillen, dem die physiologische Degeneration voraufgegangen ist. Sehr bald folgt der Zerfall der Markscheide, der aber nicht als Werthmesser für die Höhe der Degeneration angesehen werden darf. Stets verschwindet die Fibrillensäure eher als die Erregbarkeit (resp. Leitungsfähigkeit). Der periphere Stumpf degenerirt nicht in Folge der unterbrochenen Reizleitung oder der Trennung vom Centrum, sondern nur durch die locale Schädigung. Die retrograden Verände-

rungen der Ganglienzellen nach Verletzung der zugehörigen Nervenfasern und die chronische Degeneration der Nervenstümpfe sprechen ebenfalls dafür, dass die Zellen keine trophischen Centren sind. Sehr wichtig ist die Autoregeneration [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 128]. Bei jungen *Canis* regeneriren sich die peripheren Stümpfe ohne Betheiligung des Centrums bis zur Leitungsfähigkeit; die 2. Durchschneidung eines solchen Nerven führt nur im peripheren Abschnitt zur 2. Degeneration; die erlangte Leitungsfähigkeit geht nach einiger Zeit unter Verlust der primären Färbbarkeit der Neurofibrillen wieder verloren, und daran schließt sich eine sehr langsame, chronische Degeneration. Auch Nerven, die noch nicht oder nicht mehr leitungsfähig sind, degeneriren bei der 2. Durchschneidung, und selbst isolirte Nervenstücke regeneriren sich autogen. Diese autogene Regeneration vollzieht sich bei jungen *C.* wahrscheinlich so, dass sich die aus den degenerirten Fasern entstandenen Bandfasern zu Axialstrangfasern umbilden, dann in der Nähe der Kerne Fibrillen auftreten, die zu fibrillären Bändern verschmelzen, endlich das in der Nähe der Kerne auftretende Mark sich nach beiden Seiten so ausbreitet, dass eine Trennungslinie zwischen je 2 Kernen bestehen bleibt. Bei alten Thieren treten an sich selbst überlassenen Stümpfen nur die Anfänge der Autoregeneration auf: die Nerven gelangen nicht über das Stadium der Axialstrangfasern hinaus. Mithin und da bei der Verwachsung der beiden Stümpfe die neuen Fasern immer zuerst in der Nähe des centralen Endes auftreten, kommt letzterem bei der Regeneration nur eine anregende Wirkung zu. Auch nach Fortnahme der Spinalganglien findet Autoregeneration der Hinterstrangfasern statt, wobei die Nerven anatomisch und functionell zusammenwachsen können. Aus allerlei Versuchen über das Zusammenwachsen durchschnittener gleicher und verschiedener Nerven ist zu schließen, daß die Fasern des peripheren Stumpfes geradeso über die Durchschneidungsstelle hinaus wachsen wie die des centralen, und dass die Fasern eine Wachsthumspolarität haben. Primär werden die Enden eines durchschnittenen Nerven durch Bindegewebe vereinigt. — Nach eigenen Untersuchungen an *Gallus* lässt Verf. die Anlage der Nerven cellulärer Natur sein, meint aber, dass nicht jede Faser aus einer Reihe von Zellen entsteht, sondern eine Reihe von Zellen viele Fasern hervorbringt, so dass die sichtbaren Beziehungen zwischen den Nervenzellen zeitweilig sehr locker sind. Später vermehren sich die Nervenzellen stark und treten dann zu den einzelnen Fasern in nähere Beziehung; erst dann bilden die nunmehr zu Schwannschen Zellen gewordenen Nervenzellen allmählich mit den Cylindern ein Ganzes. — Im Capitel über das Wesen der Nervenleitung werden nach Besprechung der bisherigen Anschauungen Beweise für die leitende Natur der Neurofibrillen gebracht. Sobald durch Compression, destillirtes Wasser oder locale Narkose die Leitungsfähigkeit an einer Stelle aufgehoben wird, ist hier auch die primäre Färbbarkeit der Fibrillen geschwunden, kehrt aber mit der Leitungsfähigkeit zurück. Bei Durchleitung eines constanten elektrischen Stromes durch den Nerven ändert sich die primäre Färbbarkeit: bei starken Strömen ist sie an der Anode aufgehoben, an der Kathode verstärkt; stets hängt die Veränderung von der Stärke und Dauer des Stromes ab, die Fibrillen werden aber nicht verändert. Einige Zeit nach Unterbrechung des Stromes wird die Färbung wieder normal. Da am todten Nerven der constante Strom die Vertheilung der Fibrillensäure nicht ändert, so ist das Auftreten des typischen »Polarisationsbildes« an das Vorhandensein der lebenden Structur gebunden. Auch in einer narkotisirten Nervenstrecke lässt sich kein Polarisationsbild hervorrufen; die Narkotica hemmen also die Bewegungsfähigkeit der Fibrillensäure. Besondere Versuche zeigen, dass das Polarisationsbild nicht im Sinne der

Heringschen Assimilation und Dissimilation gedeutet werden kann, sondern dass sich an den Fibrillen etwas Fibrillensäure befindet, die unter dem Einfluss des Stromes wandert. Dass bei der Reizung ebenfalls Veränderungen in den Beziehungen zwischen Fibrille und Fibrillensäure zu beobachten sind, nimmt Verf. an und versucht nun, die neuen Befunde zu einer vorläufigen Theorie der Nervenleitung auszubauen. Die Reizwelle »besteht in einer wellenförmig fortschreitenden Affinitätserhöhung mit Verschiebung von Fibrillensäuremolekülen zum Reizort hin. Gleichzeitig mit der Affinitätserhöhung treten immer an der betreffenden Stelle elektronegative Ionen aus dem Complex von Neurofibrillen, Fibrillensäure und gewissen anorganischen Substanzen (Elektrolyten) aus, welche zum Auftreten einer Negativitätswelle (Actionsstrom, negative Schwankung) führen. Die Übertragung der Erregung von einem Querschnittstheilchen zum anderen geschieht dadurch, dass die kleinen, wahrscheinlich sehr kräftigen Abgleichungsströmchen die unerregten Nachbartheilchen in Katelektrotonus versetzen. Vielleicht wird sie aber auch dadurch herbeigeführt, dass die erregte Stelle der unerregten Nachbarschaft Fibrillensäure entzieht und diese dadurch erregt. Nachdem die Affinitätserhöhung ihren höchsten Punkt erreicht hat, tritt eine restitutorische Phase langsam ein, bei welcher ein anelektrotonischer Zustand herrscht und durch welche die normale Affinität und die normale Ionensättigung wieder hergestellt wird. Da die Bewegung der Fibrillensäure in der Längsrichtung gewiss nur sehr gering ist, so ist anzunehmen, dass jedes Fibrillensäuremolekül sich bei der Restitution wieder an seinen alten Platz begibt«. Bei Besprechung der Eigenschaften des Centralnervensystems im Allgemeinen schildert Verf. sein Experiment mit *Carcinus maenas* und weist die Einwände der Anhänger der Neuronentheorie entschieden zurück. Wenn auch die Ganglienzelle als Anhäufung von besonders differenzirtem Plasma mit dem zugehörigen Kern nicht für Tonus, Reflexvermittelung und Reizsummation nöthig ist, so ist sie es selbstverständlich als Leitungsweg, d. h. als Durchgangspunkt von Fibrillen. Was man in die Ganglienzelle an sich verlegt hat, ist die Eigenschaft des Fibrillengitters. — In den Schlusscapiteln behandelt Verf. specielle physiologische Fragen: Reflexumkehr, Irreciprocität der Centraltheile, Leitungsverzögerung darin, Reizsummation und Bahnung, Wirkung von Giften auf das Nervensystem, Tonus, Hemmung und zuletzt ausführlich die rhythmischen Bewegungen.

Nissl unternimmt den Versuch, die Argumente der Neuronenlehre im Sinne Waldeyer's, d. i. die Vorstellung vom centralen Nervengewebe aus nervösen Zellindividuen, zu widerlegen. Ausführlich werden zunächst die Modificationen der ursprünglichen Lehre kritisirt und dabei die Kampfesweise einiger Anhänger der Neuronenlehre charakterisirt und verurtheilt. In der Besprechung der geschichtlichen Entwickelung dieser »ein Unglück und eine Gefahr für den Fortschritt« bedeutenden Lehre betont Verf., dass Contactvorstellung und Neuronenvorstellung durchaus verschiedene Dinge sind, und dass der mit Golgi's Methode gelieferte Beweis für die Richtigkeit dieser Lehre sie keineswegs über die Bedeutung einer Hypothese hinaus bringt. Da aber Thatsachen, nämlich Bethe's Fundamentalexperiment an *Carcinus*, sowie die Existenz der Neurofibrillen und des nervösen Graues mit einer solchen Hypothese in Widerspruch stehen, so ist sie unbedingt aufzugeben, zumal da auch die Ergebnisse der Neuropathologie und Degenerationslehre mit ihr nicht besser verstanden werden als ohne sie. Weiter geht Verf. auf die Histologie des Nervensystems ein unter Berücksichtigung der Golgischen Netze, die auch durch histopathologische Befunde bewiesen werden. Sie sind weder Theile von Nervenzellen, noch gehören sie zur Glia, noch sind sie Endapparate der Nervenfasern, sondern Bauelemente

besonderer Art. Verf. äußert hier Bedenken gegen Bethe's Auffassung, dass die Neurofibrillen der Nervenzellen unverändert in die Netze übertreten. Bethe's Hypothese ist dahin zu verbessern, dass die Fibrillen an der Oberfläche der Zelle irgend eine Veränderung erleiden und so in das Netz eintreten. Die Beziehungen der Fibrillen zu den Netzen sind noch absolut nicht aufgeklärt. Jedenfalls verlaufen die markhaltigen Fasern des Centralorgans, deren Neurofibrillen die Fortsetzung von Nervenfortsatzfibrillen der Nervenzellen sind, nach Abgabe ihrer Markscheide nicht als marklose Achsencylinder im Grau weiter, sondern werden irgendwie verändert. Das numerische Missverhältnis zwischen Nervenzellen und Fasern, das auch durch die Existenz von Collateralen nicht erklärt wird, zwingt zu dem Schlusse, dass viele markhaltige Fasern extracellulär entstehen, also nicht die Fortsetzungen der Nervenfortsatzfibrillen bestimmter Nervenzellen sind. Soweit solche Fasern nicht direct aus dem pericellulären Golgischen Netze hervorgehen, können sie nur aus dem zwischen Markfaserende und Golginetz eingeschalteten »nervösen Grau« entspringen. Für das Vorhandensein des letzteren spricht auch der Umstand, dass in allen grauen Gewebtheilen eine körnig-fädige Zwischen- oder Grundsubstanz zu beobachten ist, die in ihrem feineren Bau zwar völlig unbekannt ist, aber die Einrichtung localisirter Leitung besitzt und zu nervösen Leistungen verschiedenster Art befähigt ist. Da Bethe's Hypothese, soweit sie den Zusammenhang der Fortsatzfibrillen mit dem Golgischen Netze fremder Nervenzellen betrifft, das nervöse Grau unberücksichtigt lässt, so ist sie in diesem Theile abzulehnen. Verf. möchte das Netz, da es sowohl mit den endo- als auch mit den extracellulären Neurofibrillen indirect in Zusammenhang steht, für eine accessorische Einrichtung zur Formirung der Neurofibrillen aus den Bestandtheilen des nervösen Grau halten. — Hierher auch **Tello** und unten Allg. Biologie Ramón y Cajal.

Kronthal[1] vertheidigt seine Auffassung der centralen Ganglienzelle als eines eingewanderten Leucocyten oder als Product der Verschmelzung mehrerer, indem er ausführt, dass die Präparate nach Golgi gegen ihn keine Beweiskraft besitzen, und dass seine Anschauung mit den Befunden der Entwickelungsgeschichte nicht im Widerspruch stehe. Die von Fragnito reclamirte Priorität erkennt Verf. in so fern an, als auch von F. das Verschmelzen von Nervenzellen beschrieben und die extranucleären chromatischen Substanzen als zerfallene Kerne gedeutet werden. Gegen F. betont er aber, dass die verschmolzenen Zellen biologisch keine Syncytien, keine Organismen sind, da ihnen keine Lebensfähigkeit zukommt. »Aufgabe der Nervenzelle ist, jeden Reiz, von dem irgend einer das Metazoon constituirenden Elementarorganismen getroffen wird, jeder Zelle des Metazoon mitzutheilen. Diese Aufgabe erfüllt sie passiv, indem sie die Isolirung der einzelnen Fasern aufhebt. . . . Die Dendriten sind Protoplasmamasse, die längs der Fasern vorfließt.« Die verschiedenen Formen der centralen Ganglienzellen sind aus der gesetzmäßigen Lage der Faserbahnen zu erklären, da »eine amöboide Zelle, die diese Fasern umfließt, sobald ihr Protoplasma längs der Fasern vorströmt, ihrerseits nur gesetzmäßige Formen annehmen kann«. — Hierher auch **Kronthal**[2] und **Mencl**[3] sowie unten Allg. Biologie Kronthal.

Lugaro kommt durch seine Untersuchungen über die Pathologie der Zellen in den sensiblen Ganglien zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die morphologischen Zelltypen sind auch in Bau und Function verschieden. Das numerische Verhältnis der verschiedenen Zelltypen ist nicht zufällig; es ist verschieden je nach den Ganglien, aber constant in sich entsprechenden Ganglien sogar bei verschiedenen Species. Durchschneidungen geben nicht den

geringsten Anhalt dafür, dass die sensiblen Ganglien Zellen enthalten, deren Achsencylinder sich in den Ganglien aufzweigen und nicht in die peripheren Nerven gehen. Die Veränderungen der Zellen nach Durchschneidung der peripheren Nerven sind verschieden nach Art, Intensität und Promptheit. In Ganglien verschiedener Thierspecies reagiren die Zellen ein und desselben Typus nicht identisch, obwohl oft beträchtliche Ähnlichkeit zu Tage tritt; auch die sich entsprechenden Zelltypen der Spinalganglien und des Ganglion plexiforme des Vagus eines Thieres zeigen partiell Differenzen. Im Gg. plex. ist die Reaction prompter als in den Spinalganglien; überall werden die kleinen Zellen zuerst geschädigt und erholen sich auch zuerst wieder. Der Beginn der Restitution ist äußerst variabel. Auch wenn der Nerv verhindert wird, wieder seine peripheren Beziehungen einzugehen, setzt in allen Ganglien und Zelltypen, aber nicht in allen Zellen überhaupt, die Restitution ein. Die Degeneration einer Zelle kann in jeder beliebigen Alterationsphase beginnen. Die Zahl der ihr anheim fallenden Zellen variirt je nach den Ganglien, ist aber im Gg. plex. immer größer als in den Spinalganglien. Die destructiven Processe, die nur von der Schädigung der peripheren Fasern abhängen, bedingen keine Alteration der Kapselzellen. Wenn die Läsion des Nerven keine vollständige Regeneration erlaubt, so verfallen die entsprechenden Ganglienzellen, obwohl sie in die Restitution eingetreten sind, der Atrophie. Hypertrophie kommt nur ausnahmsweise und temporär vor. Die Nucleoli der Zellen, deren Fasern verletzt sind, werden hypertrophisch, vielleicht als Ausdruck einer trophischen Hyperactivität der Zelle. Der häufigste Reactionstypus mit centraler Chromatolyse und seitlicher Verlagerung des Kernes bedeutet die stärkste Reaction. Die von Nervendurchschneidung bedingten Zellveränderungen sind »l'indice di un ringiovanimento cellulare collegato con l'eccezionale attività trofica esercitata dalla cellula nel periodo di rigenerazione delle fibre nervose lese«. Ähnliche morphologische Charaktere wie die der in Reaction begriffenen Zellen kommen bei ihrer normalen Ontogenese vor.

Motta-Coco & Lombardo machen Angaben über die Structur der Spinalganglienzellen von *Lepus* und *Rana*. Das Plasma enthält außer den chromatischen Schollen ein feinfibrilläres Netz, dessen Maschen wie im achromatischen Netze des Kernes fuchsinophile Körner enthalten können. Diese (»i cosidetti neurosomi di Held«) verschwinden während der Ruhe und vermehren sich während der normalen Thätigkeit der Zelle bis zu einem Maximum, von wo an sie mit der Erschöpfung der Zelle allmählich wieder abnehmen. Auch hämolytische Gifte verursachen, so lange ihre Wirkung dauert, eine Verminderung derselben.

H. Fuchs[1] hat durch vorsichtige Differenzirung der Eisenhämatoxylinfärbung sowohl in den Spinalganglien als auch im Vorderhorn von *Sus*, *Cavia*, *Mus* und *Lepus* meist mehrere Gruppen von Centralkörperpaaren dargestellt, die anscheinend regellos im Plasma der Zelle vertheilt sind und auch im Ursprungskegel der Fortsätze liegen können. Jedes Paar wird von einem hellen Hof umgeben. Die organischen Radien fand er aber nicht (gegen Bühler), auch passt die unregelmäßige Anordnung der Körperchen durchaus nicht zu einem centrirten System. Gegen Flemming und Lenhossék betont er, dass nicht etwa die kleinen Spinalganglienzellen die Träger großer Nisslscher Schollen seien, und dass kein schollenfreies Ectoplasma bestehe. Die Schollen sind dichte Haufen von Körnchen, die den feinsten Körnchen, die massenhaft zwischen den Schollen liegen, völlig gleichen. Feinste Fäden nahm Verf. in den Spinalganglienzellen zum Theil auch wahr und erhielt dabei den Eindruck, dass sie mit ihrem geschlängelten welligen Verlauf ein den ganzen Zellleib durchsetzendes

Netz bilden, auf dessen Bälkchen und in dessen Maschen die unendlich zahlreichen Körnchen liegen. Der Spalt zwischen Kapsel und Spinalganglienzelle kommt wohl durch Schrumpfung bei zu rascher Überführung in starken Alkohol zu Stande. — Über Plasmafortsätze der Spinalganglienzellen s. **Geier.**

Rohde beschreibt in den Ganglienzellen von *Rana* Sphären, die in ihrem Bau mit den Attractionssphären van Beneden's übereinstimmen. Es sind selbstständige Gebilde, die insofern den Bau der Zelle wiederholen, als sie aus einer dem Plasma entsprechenden Grundsubstanz bestehen, die peripher (Rindenzone, van Ben.) meist radiär gestellte Körnchen und in ihrem Centrum ein oder mehrere Centralkörner enthält. Grundsubstanz und Körnchen unterscheiden sich färberisch von einander und vom Plasma der Zelle. Die Sphären können im Plasma und im Kern liegen, können auch fehlen oder in der Einzahl, zu mehreren, bisweilen sogar in bedeutender Menge vorkommen. Die Sphären wachsen im Zellkern aus kleinsten Keimen heran, treten dann theilweise ins Plasma über und können sogar die Zelle ganz verlassen und selbständig weiter leben. Eine Theilung der Sphären ist häufig, ohne dass aber die zugehörige Zelle sich je mit theilte. Schließlich zerfallen sie im Zellleib oder außerhalb in kleinste Partikelchen, die vielleicht in den Kern zurückwandern und hier Keime für eine neue Sphärengeneration bilden. Die freien Centrosomen der Ganglienzelle von *R.* stimmen in Größe, Bau und Färbbarkeit oft mit dem Centralkern der Sphäre überein und bestehen ebenfalls aus einer schwer färbbaren Grundsubstanz und einer stärker chromatischen Substanz, die in wechselnder Menge und Form jener eingelagert ist. Auch darin gleichen sie den Sphären, dass sie im Kern und Plasma der Zelle vorkommen und die Zelle ganz verlassen können. — S. auch unten Allg. Biologie Rohde.

Nach **Hatai**[1] zeigt die Grundsubstanz der Ganglienzellen (»efferent neurones«) des elektrischen Lappens von *Torpedo* eine fibrilläre Structur. Dabei handelt es sich aber nicht um distincte Fibrillen im Sinne von Bethe und Apáthy, sondern nur um die lang ausgezogenen Maschen des plasmatischen Netzes, denn in den Spinalganglienzellen von *Mus* gibt es alle möglichen Formen von solchen Netzen bis zur Fibrillenstructur.

Nach **Donaggio**[3] ziehen die Neurofibrillen durch die Ganglienzellen der Säuger nicht glatt durch, sondern bilden wie bei den Wirbellosen ein endocelluläres Netz, das aber nichts mit dem Apparato endocellulare von Golgi zu thun hat.

Bielschowsky hat im Centralnervensystem von *Homo*, *Canis* etc. durch eine geeignete Silberimprägnation — in den mit dem Gefriermikrotom hergestellten Schnitten wurde Silberdiammoniumnitrat erzeugt und dieses mit Formaldehyd reducirt — intracelluläre Fibrillen, Golgische Netze und Achsencylinder dargestellt. Die Fibrillenbilder sind denen nach Bethe ähnlich. Nicht immer werden aber die Zellen einfach von Fibrillenzügen durchsetzt: die Spinalganglien- und Purkinjeschen Zellen des Kleinhirns z. B. haben complicirte Netze. Aber auch Zellen, die beim Erwachsenen scharf gesonderte Fibrillenzüge aufweisen, enthalten beim Fötus oder Neugeborenen häufig Gitter. An der Axonbildung nehmen immer nur wenige Fibrillen Theil. Die Golgischen Netze erscheinen als dichte Filze oder gefensterte Membranen, immer besteht aber ein inniger Zusammenhang zwischen ihnen und der Oberfläche der Zelle und ihrer Dendriten, und unter günstigen Bedingungen zeigen sie Fibrillen. Nichts spricht dafür, dass sie aus Neurokeratin bestehen oder von der Glia herstammen. Andererseits sind sie aber auch keine directen pericellulären Endausbreitungen von fern herkommenden Axonen. Da auch die Achsencylinder markloser Nervenfasern durch die Imprägnation zur Anschauung kommen, so ist der Faserreichthum wesentlich größer als im Markscheiden-

präparat. Die Methode lässt auch Collateralen hervortreten, aber ungleich viel weniger als Golgi's Methode bei Neugeborenen. Vielleicht sind die Collateralen nur eine Wachsthumserscheinung. Schließlich hat Verf. unter besonders günstigen Bedingungen feinste Gitter gesehen, die den Apáthyschen Elementargittern bei Wirbellosen (Neuropil) auffällig ähneln.

Nach **Boeke**(3) sind die zuletzt von Hesse [s. Bericht f. 1898 Vert. p 167] beschriebenen Becheraugen im Rückenmark von *Amphioxus* bei der pelagischen Larve im Wesentlichen in 2 distincte Gruppen, eine im Kopfe, die andere im Schwanze, angeordnet, während jedes Segment dazwischen nur einige enthält. In späteren Stadien wird die von Hesse beschriebene Anordnung allmählich erworben. Der Pigmentbecher kann auch aus 2 Zellen bestehen. In der Sehzelle liegt dicht an der Pigmentschale ein flacher ovaler Körper, mit granulärem Inhalt und einer Wand aus zur Oberfläche senkrechten Stäbchen, der wohl dem Glaskörper der Hirudineen entspricht. Zwischen ihm und dem Zellkerne enthält das körnige Plasma einen mehr homogenen, bohnenförmigen Körper ohne gestrichelte Wandung. Die Neurofibrillen dieser Augenzellen bilden um den Kern ein Netz, von dem anastomosirende Fibrillen ausgehen, die den bohnenförmigen Körper zwischen sich fassen und dann wohl ein 2. Netz um den Glaskörper bilden. — Das Verhalten der Neurofibrillen in den Ganglienzellen des Rückenmarkes ist verschieden. Selten durchziehen sie die Zelle ohne Unterbrechung und Netzbildung. In den großen Zellen des dorsalen Markes der Gruppe hinter dem Hirnventrikel gibt es entweder nur ein perinucleäres Netz oder außerdem ein peripheres. In den Colossalzellen zieht das eintretende Bündel feinster Fibrillen zum Kern, bildet da eine Art Wirbel und verlässt mit wenigeren aber stärkeren Fibrillen die Zelle. — Die Muskelplatten enthalten parallel den Myofibrillen verlaufende feinste Fibrillen; sie werden an den anisotropen Scheiben derselben Platte durch Knöpfe unter einander verbunden. Dieser nervöse Apparat geht wohl von der Endplatte (Heymans & van der Stricht) aus. Auch bei höheren Wirbelthieren ist die motorische Endplatte wohl nicht das eigentliche Ende der motorischen Nerven, sondern auch hier wird wohl jede anisotrope Scheibe durch die in die Muskelfaser eintretenden Neurofibrillen innervirt. — Hierher auch **Boeke**(2).

Nach **Weiss** besteht der Achsencylinder außer einer im Allgemeinen hyalinen Masse nicht aus isolirten Fibrillen, sondern aus einem Fibrillennetz.

Kodis unterscheidet von den seitlichen Anhängseln (Phylloden) an den feineren Dendriten gewisser Nervenzellen des Gehirnes 3 Arten: 1) Dorne, 2) spärlich verstreute gestielte Kügelchen, beide mit demselben färberischen Verhalten wie die Dendriten, 3) dicht sitzende gestielte Kügelchen von anderem Färbvermögen. Die letzten Gebilde finden sich massenhaft, die anderen relativ selten. Phylloden kommen nur den centralen grauen Massen des Gehirns und der Groß- und Kleinhirnrinde zu, in letzterer aber nicht, wie Verf. früher glaubte, den großen Zellen des 2. Golgischen Typus, sondern den kleinen Golgischen Zellen, und zwar in sehr dichten Gruppen. In den tieferen Schichten der Großhirnrinde füllen sie alle Räume zwischen den Zellen, Dendriten und Axonen aus. Da sie dort, wo »die nervösen Functionen automatisch oder reflectorisch vor sich gehen«, fehlen und nur da vorkommen, wohin man »den Sitz von höheren physiologischen Processen, welche mit den psychologischen Processen parallel sich abspielen«, verlegt, so stehen sie wohl »in einem Zusammenhange mit gewissen specifischen Functionen, welche bei einer höheren Organisation des Nervensystems auftreten, nämlich wo der Nervenapparat nicht ausschließlich auf reflectorischem Wege functionirt«. — Hierher auch **Soukhanoff**(1).

M. Wolff bestätigt die Angaben von Held über Neurosomen, granuläre Gebilde

in den motorischen Endplatten von *Rana* und *Tropidonotus* sowie in den Ranvierschen Schnürringen der Zungennerven von *R.* Da das neurosomenführende Neuroplasma (Hyaloplasma von Leydig und Nansen) die Einschnürungen ohne Unterbrechung passirt (gegen Bethe & Mönckeberg), so steht der Annahme nichts im Wege, dass das Hyaloplasma der reizleitende Theil der Nervenfaser sei, während die Fibrillen nur das ihnen adhärirende Hyaloplasma gegen Unterbrechungen zu schützen haben.

Nach **Chenzinski** findet man in den Rückenmarkzellen (*Homo*, *Lepus*, *Bos*) nur auf Querschnitten durch das Mark typische Nisslsche Körper, auf Längsschnitten dagegen Faserstreifen; erstere sind also nur die optischen Querschnitte der letzteren.

Nach **Pewsner-Neufeld** münden die intracellulären Saftcanälchen der centralen Ganglienzellen von *Mus*, *Cavia* und *Bos* in Lymphrinnen, die auf der Zelle als Mulden verlaufen. Die Canälchen haben keine eigene Wandung. Ein canalisirtes Trophospongium im Sinne Holmgren's ist nicht vorhanden. Die graue Substanz unmittelbar um die Zelle ist als heller pericellulärer Hof von distaleren Bezirken derselben undeutlich gesondert. Die vorzugsweise der Zelloberfläche entlang verlaufenden Lücken und Rinnen bilden mit den Saftcanälchen der Zelle vermuthlich die Anfänge des Lymphsystems des Rückenmarkes.

Holmgren[3] beschreibt, durch Solger's Angaben über die Fäden in den Ganglienzellen des elektrischen Lappens von *Torpedo* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 130] veranlasst, nochmals seine Beobachtungen an *Lophius*. Er glaubt jetzt nicht mehr, dass die binnenzelligen Fäden bei *T.* und *L.* derselben Natur sind. Während die ersteren krystalloide Gebilde in den Trophospongiencanälchen darstellen, verlaufen letztere innerhalb der kernführenden intracellulären Kapselfortsätze. Dass die Fäden mechanisch hineingezogene Nervenfäserchen sind, möchte Verf. nicht mehr annehmen; vielleicht sind sie mit den Fäden der Gliazellen zu vergleichen.

Holmgren[1] wendet sich gegen die Kritik von Kopsch [s. Bericht f. 1902 Vert. p 129]. Die von Kopsch dargestellten Osmiumnetze entsprechen nicht dem Golgischen »apparato reticolare interno« und den Trophospongien. Auch in den Nervenzellen der Spinalganglien der Vögel (*Columba*) gibt es ein Netz aus körnigen Fäden, die zum Theil deutlich zu Saftcanälchen verflüssigt sind und die Ausläufer der intracapsulären Zellen der Ganglien bilden.

Misch geht ausführlich auf die von Kopsch mit Osmiumsäure dargestellten Binnennetze der spinalen Ganglienzellen [s. Bericht f. 1902 Vert. p 129] ein. Nach einer Literaturübersicht schildert Verf. seine eigenen Befunde an sämmtlichen Classen der Vertebraten. Von Säugern zeigen das Netz *Felis*, *Canis*, *Erinaceus*, *Cavia*, *Mus*, *Lepus*, nicht aber *Vespertilio*; von Vögeln *Columba*, *Gallus*, *Anas*; ferner von Reptilien *Emys*, *Testudo*, *Tropidonotus*, nicht aber *Lacerta*; von Amphibien *Rana*, nicht dagegen *Pelobates*, *Salamandra*, *Triton*; von Fischen wurden ohne Erfolg *Esox* und *Petromyzon* untersucht. Die negativen Resultate sind aber nicht in dem Sinne zu verwerthen, dass den betreffenden Thieren das Netz überhaupt fehle. Immer ist das Netz vollkommen endocellulär und lässt eine periphere Zone frei. Ein Zusammenhang mit extracellulären Gebilden, wie ihn Holmgren für seine Trophospongien behauptet, besteht nicht. Der Kern wird bei centraler Lage meist allseitig umgeben; seine excentrische Lage bedingt Variationen. Mit Vorliebe tritt das Netz in Zellen mit dunklem Plasma der centralen Zonen des Ganglions auf, die unmittelbar neben geschwärzten Nervenfasern liegen. Die Zellen der peripheren Lagen zeigen es meist nicht. Das Netz richtet sich in seiner Form nach der Gestalt der Zelle; es besteht aus Fäden von wechselnder Dicke und

Maschenweite mit verdickten Knotenpunkten und ist in verschiedenen Ebenen des Zellkörpers angeordnet. Bei Säugern lässt es meist einen Raum um den Kern frei, der sogar breiter sein kann, als die periphere Zone (*Erin.*). Oft ist es peripher scharf begrenzt oder lässt Loben erkennen oder tritt in Bruchstücken um den Kern herum auf. Die Fäden sind häufig knotig oder entsenden seitliche Ausläufer, die keulenförmig enden. Bisweilen bestehen die Maschen nicht aus continuirlichen Fäden, sondern aus Körnchen allein oder aus beiderlei Gebilden. Bei Vögeln ist der netzfreie Rand verhältnismäßig breit, während ein perinucleärer Raum fast immer fehlt. Das Netz zeigt keine lobuläre Gliederung. Die Fäden sind viel zarter und feiner als bei den Säugern und bilden feine Maschen mit starken Knotenpunkten. Hin und wieder begegnet man Ausläufern der Fäden und Körnerreihen (*Col.*). Bei Reptilien wechselt das Auftreten einer perinucleären Zone; die Vertheilung der Netzzellen im Ganglion ist wie bei den Vögeln. Die Fäden stehen an Dicke denen der Säuger nahe, sind meist ungleich dick und im Allgemeinen glatt. Maschenweite und Knotenstärke liegen zwischen denen der Säuger und Vögel. Zwischen den Fäden gibt es bisweilen kleine Körnerreihen (*Trop.*) oder kleine Ringe (*Emys*). Bei Amphibien haben die peripheren Zellen der Ganglien zum Theil Netze. Auffällig ist die lobuläre Anordnung einiger Theile des Netzes. Die Fäden sind rauh und ebenso dick wie bei einigen Säugern. Aus allen Befunden ist der Schluss zu ziehen, dass das Binnennetz nach Kopsch und der Apparato reticolare interno von Golgi identisch sind. Eine gewisse Übereinstimmung mit den compacten Trophospongien Holmgren's ist vorhanden, vor Allem »wenn man die hier und da von Holmgren beobachtete Verlängerung derselben über die Zellgrenze hinaus als unaufgeklärt ausschaltet«. Eine Ähnlichkeit mit Holmgren's Canälchen besteht nicht. — Hierher auch **Soukhanoff**(2).

Nach **Studnička**(3) führen die großen Ganglienzellen des verlängerten Markes von *Lophius* neben zahlreichen pericellulären auch intracelluläre Blutcapillaren (mit Fritsch). Diese wachsen activ ein, unabhängig von der viel häufiger eindringenden Neuroglia. Während die intracellulären Capillaren wohl mit der Ernährung der Zelle zu thun haben, dürfte das Einwachsen der Neuroglia mit einem regressiven Process in Verbindung stehen.

Obersteiner geht auf das Verhalten des hellen, dem Fett sehr nahe stehenden Pigments in den Nervenzellen von *Homo* ein und bespricht seine Verbreitung genauer. Die meisten centralen Zellen haben die Tendenz zur Fettbildung. Fettfreie (lipophobe) Zellen, die bis ins hohe Alter frei von Fett bleiben oder höchstens äußerst wenig enthalten, sind nur die Purkinjeschen Zellen und die Zellen des Edinger-Westphalschen Kernes. Die des rothen Kernes z. B., die zeitlebens arm an Fett bleiben, sind wohl Übergangsformen zu den lipophilen Zellen. Dieser Typus umfasst die Zellen, die schon im mittleren Lebensalter viel Fettpigment enthalten. Unterarten davon sind a) Zellen, wo das Pigment zu einem Häufchen zusammengedrängt ist (Vorderhorn- und Pyramidenzellen), b) solche, wo es mehr gleichmäßig und weniger dicht im Plasma vertheilt ist (Clarkesche Säulen und untere Oliven). Die Fettkörnchen der Nervenzellen sind wohl Abfallsproducte des Stoffwechsels, deren Abfuhr zum Schaden der Zelle nicht möglich ist. Die Nervenfasern führen kein fettähnliches Pigment, nur recht vereinzelte Schollen, die bei Färbung nach Marchi die Fettreaction geben. Aber in manchen Gliazellen treten mit dem Alter in wechselnder Menge Körnchen auf, die sich chemisch wie die Fettpigmentkörner der Nervenzellen verhalten und auch die gleiche Farbe aufweisen; so in der Molecularschicht der Großhirnrinde, am medialen Rande des Nucleus caudatus, in der Stria cornea, ferner in den Septen der

Glandula pinealis und im Kleinhirn vereinzelt in der Körnerschicht und als continuirliches Band auf ihrer Oberfläche. Im Rückenmark führen die Gliazellen wenig Pigment. Ferner kommen Fettkörnchen vor in den Epithelzellen der Plexus chorioidei und des Ependyms.

Marinesco beschreibt bei *Homo* und *Canis* »les granulations et les corpuscules colorables« der peripheren und centralen Ganglienzellen, die sich mit sauren Farbstoffen und mit dem neutralen Gemisch von Ehrlich & Biondi färben. Es bestehen keine wesentlichen Unterschiede zwischen ihnen und Altmann's Bioblasten, Held's Neurosomen und Levi's und Olmer's Körnchen. Alle solche und ähnliche Namen für diese gleichwerthigen »granulations oxyneutrophiles« sind verwerflich. Vielleicht stehen sie mit der Bildung von Melanin in Zusammenhang und betheiligen sich auch an der Reconstitution der durch das Leben desorganisirten Zellmolecüle. Zum Schluss bespricht Verf. die paranucleären acidophilen Körnchen [s. Bericht f. 1902 Vert. p 128] in den Zellen des Locus niger und Locus coeruleus.

Chatin setzt seine Untersuchungen über die Myelocyten [s. Bericht f. 1888 Allg. Biologie p 13, f. 1899 Mollusca p 35] fort. Er findet sie als einen integrirenden Bestandtheil des Bulbus olfactorius.

Nach **Hatai**(2) gibt es bei *Mus* zweierlei Zellen in der Neuroglia: die einen ähneln in ihren Kernen den Nervenzellen, die andern den Endothelzellen der Blutcapillaren, erstere sind ectodermal, letztere mesodermal. Die Zellen des letzteren Typus stammen theils von den aus den Meningen eingewanderten Elementen, theils vom proliferirenden Endothel der Gefäße.

Held(2) nimmt Stellung gegen Weigert's und Ranvier's Theorie von der Specifität der Gliafasern. Er unterscheidet bei *Homo* (erwachsen und Embryo), *Lepus*, *Mus*, *Cavia*, *Canis*, *Gallus* und *Hirudo* eine Substantia neurogliae centralis (bisher S. gelatinosa centralis), die in die ependymäre und subependymäre Glia zerfällt. Letztere setzt sich peripherwärts in die diffuse Glia der grauen und weißen Substanz fort und endigt in der marginalen Glia. Die Centralsubstanz begrenzt Ventrikelhöhle oder Centralcanal und wird durch die Ependymzellen gebildet, die an bestimmten Stellen (Boden des 4. Ventrikels) z. B. beim neugeborenen Kinde Flimmerhaare mit Basalkörperchen erkennen lassen. Vom Ependym gehen periphere Fortsätze aus, die durch Abgabe von feineren Seitenästen Maschen bilden. Solche Fasern können auch in der Zelle kelchartig den Kern umgeben. Ein Theil dieser ependymären Gliafasern endet an der Oberfläche des Nervensystems, ein anderer an den Gefäßen in der Umgebung des Centralcanals, sie beginnen immer intracellulär; eine (protoplasmatische?) Hülle ist stellenweise sicher vorhanden. Die ependymäre Glia wird durch die aus eigentlichen Gliazellen bestehende subependymäre Glia ergänzt, deren Zellen im Plasma radiäre Fasern zeigen, die streckenweise von einem Plasmamantel eingehüllt sind. Zwischen diffuser und subependymärer Glia ist kein wesentlicher Unterschied; die Zellen jener können »protoplasmagroß« oder »protoplasmaklein« sein. Zwischen diesen beiden Formen bestehen alle Übergänge, und Verf. unterscheidet häutchenartige und protoplasmadichte oder protoplasmakörnige Zellen. Von Gliafasern gibt es freie, die den Zellen oder ihren Fortsätzen nur anliegen, ferner solche, die von einem Plasmafortsatz einer Gliazelle eingeschlossen sind oder mitten im Zellleib liegen, endlich solche, die in Bündeln, durch Plasma zusammengehalten, bis an ein Gefäß oder zur Membr. lim. gliae superf. ziehen. Die Gliazellen zerfallen in faserreiche, faserarme und faserlose; erstere bilden wieder radiärgefaserte, radiärgebündelte und quer- und längsgefaserte Formen. Fasern und Zellleib sind chemisch durchaus verschieden, und jene bilden eine echte Intercellularsubstanz. Die faserige Glia ent-

steht im Plasma der Zellfortsätze und dringt sowohl in den Zellleib wie in die oberflächlichen Enden gewisser Plasmafortsätze der Gliazellen vor. Bei den Ependymzellen endet die Faser in der Zelle, bei den übrigen durchkreuzt sie die Zelle und tritt in eine andere über. — Die Keimzellen der Neuroglia sind die Ectodermzellen; eine Beimischung von Mesoderm hat gar nicht statt. Zuerst entsteht in Form von Ausläufern die primäre Glia, dann die secundäre zellige und die zellig-faserige Glia. Der Randschleier von His wird von der feinen, später verdickten »Membrana limitans medullaris superficialis« bedeckt; in ihr kommen die Füße der Spongioblasten zusammen. Diese Membran trennt auch zunächst die Gefäßsprossen vom ectodermalen Nervensystem und wird erst secundär durch Gefäßsprossen gespalten, aber sie umscheidet die Gefäße auch weiter im Innern (M. limitans perivascularis). Die Fasern enden entweder in den Gliafüßen oder laufen in der Grenzhaut flach aus. Die Plasmafortsätze der Gliazellen sind zu einem fein verästelten, netzigen Gewebe angeordnet. Vereinigt werden die Gliazellen zu einem Syncytium theils durch Plasmafortsätze, die in feinsten Aufzweigungen Bethe's Füllnetz oder Held's Gliareticulum darstellen, theils durch die Gliafasern. Die marginale Glia wird als Netz von Gliazellen gebildet, das sich überall an den Gefäßen und der Pia inserirt. Die pericellulären Golgischen Netze an den centralen Nervenzellen sind gliöse Stützgnetze. Die Gliazellen bilden im Laufe der Entwickelung die Weigertschen Gliafasern und eine im Reticulum enthaltene, besonders färbbare Substanz aus. Bei *Hirudo off.* werden die Gliascheiden um die Nervenfasern eines Connectivs durch ein enges Gitter gebildet, das als riesiges Product einer Gliazelle der Faser zur Stütze dient. Die medianen Sternzellen Apáthy's sind ebenfalls gliaproducirende Zellen und den Gliazellen der grauen Substanz homolog; sie umscheiden die Stielfortsätze und Ganglienzellen mit netzmaschigem Gliagewebe, das dem stützenden Golgischen Netze der Ganglienzellen in der grauen Substanz der Wirbelthiere analog ist. Einen Zusammenhang dieser Netze mit inneren Fibrillen der Ganglienzelle (Bethe) hat Verf. nicht festgestellt. [Neumayer.]

Nach **Reich** sind die Nervenkörperchen von Adamkiewicz nicht, wie Rosenheim glaubt, Mastzellen, da ihre Körnchen färberisch und chemisch von denen der Mastzelien abweichen. Vielmehr gehören sie dem Neurilemm an und umfassen die Nervenfasern mehr oder weniger. Zu jedem intraannulären Segment gehört eine solche »Nervenzelle«, und zwar nicht nur bei *Homo*, sondern auch bei *Equus asinus*. Im Centralnervensystem gibt es übrigens Zellen, die die gleiche Körnelung, nur in feinerer Form, führen.

Manouélian und **Vallée** constatiren bei alten *Canis* in den Ganglien Läsionen durch eingewanderte Phagocyten. — Hierher auch **Cerletti.**

b. Hirn und Rückenmark.

Über den Bau des Hirnstammes s. **Lewandowsky**(2), Gewicht des Hirns **Pfister,** die Hirnform in Beziehung zum Schädel etc. bei *Canis* **Caradonna,** Hirn der Carnivoren oben p 118 **Anthony**(1,2), im Embryo von *Sus* p 92 **F. Lewis,** Regeneration des Hirns von *Triton* **Personali.**

Nach **Schauinsland** besteht im Embryo von *Callorhynchus* zu einer gewissen Zeit das Vorderhirn aus 2 symmetrischen Hälften, die hinten durch eine Commissura interlobularis zusammenhängen. Tractus und Lobi olfactorii sind vorhanden. Die Vorderhirnhöhlen gehen in den 3. Ventrikel über, das Vorderhöhlendach ist nicht epithelial. Hinter den Ganglia habenulae reicht die Epiphyse bis zur Schädeldecke, ohne sie zu durchbohren; hinter der Epiphyse

liegt die Commissura posterior. Enorm ist der Infundibulartheil des Zwischenhirns; eine mediane Höhle des Infundibulums geht in den 3. Ventrikel sowie beiderseits in die Höhle des rechten und linken Lobus lateralis über. Das Mittelhirn besteht aus 2 durch eine Furche getrennten Hälften, daran schließt sich das in einen vordern und hintern Lappen getheilte Hinterhirn. Am Rautenhirn lassen sich 2 Systeme von Windungen unterscheiden, die durch einen Einschnitt von einander getrennt sind. Aus dem vordern, ventralen Abschnitt des Nachhirns entspringt der Trigeminus mit 2 Wurzeln, caudal davon, aber getrennt eine Nervenwurzel, von der die beiden vorderen Componenten zum Facialis, die hintere zum Acusticus gehört. Hierzu kommt für den 7. Nerv eine dorsale Wurzel. Am Trigeminus unterscheidet Verf. den Ramus ophth. prof. und den Ramus maxill.-mandib., am Facialis den Ramus ophth. superfic., den Ramus buccalis (nur aus der dorsalen Wurzel) und den Ramus hyomandibularis. Die Wurzeln der Vagusgruppe entspringen caudal von der Trigeminus- und ventralen Facialis-Wurzel. Die 1. ist der Ramus lateralis, dann kommt die des Glossopharyngeus, dann die des Vagus im engern Sinn mit 3 Portionen. Alle Vagusäste mit Ausnahme des Glossopharyngeus treten durch ein einheitliches Foramen aus dem Schädel und lassen für jeden Ast ein Ganglion entstehen. Der Glossopharyngeus tritt durch ein besonderes Foramen und bildet ebenfalls ein Ganglion. Ventral von den Vagusstämmen liegen die Occipitalnerven (in ganz frühen Stadien 3 oder 4); sie treten in der Grube der Vagusganglien, aber durch besondere Knorpelcanäle aus dem Schädel. Von den 3 Occipitospinalnerven hat jeder einen dorsalen und ventralen Ast. Von den Spinalnerven hat der 1. nur eine dorsale Wurzel, die ventrale scheint verloren oder mit der nächstfolgenden verschmolzen zu sein. Der Oculomotorius entspringt mit einer Anschwellung vom Mittelhirn und gabelt sich in der Orbita in einen Ramus dorsalis und ventralis. Der Trochlearis kommt von der Grenze zwischen Mittel- und Hinterhirn; der Abducens bildet eine Fortsetzung der occipitalen Nerven nach vorn, durchbohrt ventral vom Trigeminus-Facialis-Foramen den Schädel und tritt oberhalb des Ramus prof. Trigemini in die Orbita. Ein jüngeres als das eben geschilderte Stadium, wo aber bereits alle Kiemenbögen vorhanden sind, zeigt am Gehirn 10 Neuromeren; die Lage des Olfactorius beweist, dass er das 1. Nervenpaar ist. In der prootischen Region war das Mesoderm nie in Somite gesondert; eine 1. und 2. Kopfhöhle sind vorhanden. In diesem jüngeren Stadium gehört dem 1. Neuromer des Nachhirns, später auch dem 2., der Trigeminus an; der Ramus prof. und max.-mand. entspringen meist aus einem Stamm, manchmal auch getrennt, und dann geht letzterer Zweig vom 2. Neuromer des Nachhirns aus. Dicht vor dem Labyrinth liegt der Acustico-Facialis, der mit einem Theil bis von der dorsalen Kante des 3. Neuromers kommt. Es lassen sich bereits die 3 Äste des Facialis unterscheiden. Daraus schließt Verf., dass sich bei *C.* im Nervensystem frühembryonale Verhältnisse dauernd erhalten. Die Vagusgruppe dieses Stadiums liegt hinter dem Labyrinth und bildet an der dorsalen Grenze der hinteren Visceralbögen ein mächtiges Ganglion. Median vom Vagus zieht der Glossopharyngeus zum 3. Visceralbogen; auf ihn folgen 4 Nervenstämme mit je einem Epibranchialganglion, die zu den letzten 4 Kiemenbögen ziehen und die Äste des Vagus im engeren Sinne darstellen. Diese werden durch einen Nervenstrang verbunden, der median unter dem N. lateralis läuft. Das 1. metotische Myotom liegt hinter dem 1. Vagusstamm und dieses sowie die beiden nächsten Myotome im Bereiche des Kiemenkorbes; 3 weitere Myotome haben wie die vorhergehenden keine Spinalganglien, während am 7. sich ein kleines findet. Die 3 ersten Myotome werden von den occipitalen Nerven, die

3 folgenden von den occipitospinalen Nerven versorgt; so wären 3 Myotome dem Occipitaltheil des Schädels angegliedert, die ursprünglich noch den Extremitäten angehörten, und diese selbst um 3 Myotome nach hinten gewandert. Die bei der Anlage der Brustflosse auftretende Epidermisleiste reicht nicht bis zur Bauchflosse. An der Bildung jener scheinen 9–13 Myotome betheiligt. Die ventralen Enden der Muskelknospen liefern eine vordere und eine hintere Knospe, die sich in frühesten Stadien wieder in je eine dorsale und ventrale zerlegen. Bei dem jüngern der modellirten Stadien zeigt die Bauchflosse eine basale, einheitliche Knorpelplatte, von der ohne Trennung in einem Halbkreis 22 erst vorknorpelige Radien ausgehen. Die Brustflosse hat bereits Pro-, Meso- und Metapterygium, von ihr strahlen 24 Radien aus, die bereits von der Basalplatte abgesetzt sind. [Neumayer.]

Borchert bringt den 1. Theil einer ausführlichen Beschreibung des mikroskopischen Baues des centralen Nervensystems von *Torpedo*. Er behandelt das Gebiet vom Ende der Medulla oblongata bis zum Austritt des Oculomotorius, und zwar nur unter Zugrundelegung von Frontalschnitten durch normale erwachsene Gehirne.

Catois beschreibt die Elemente des Gehirns (Nervenzellen, -fasern, Ependym, Neuroglia, Bindegewebe) von Selachiern und Teleostiern und bespricht ausführlich die Structur und gegenseitigen Beziehungen der Hirnabschnitte.

Rubaschkin (2) untersuchte den feineren Bau des Gehirns von *Rana* und *Salamandra*. Außer Ependymzellen und echten Astrocyten enthalten die massiveren Theile (Basis des Mittelhirns und Zwischenhirn) Übergänge zwischen beiden. Der Bulbus olfactorius ist 6schichtig. Auf die Fila olf. folgt eine subglomerulöse Schicht aus eckigen Zellen mit 3 oder mehr dicken Fortsätzen, die sich theils an der Bildung der Glomeruli betheiligen, theils in tiefere Schichten des Bulbus eindringen. Ein feiner variköser Fortsatz geht zu den Riechfäden. Das Stratum glomerulosum besteht aus einigen Reihen von Riechknäueln, meist verbinden sich in jedem nur 2 Nervenbahnen: ein Filum olf. und ein Sternzellenfortsatz. Einige sind aber complicirter. Zwischen den Glomeruli liegen kleine Zellen mit kurzen, sich bald verzweigenden Fortsätzen, die entweder frei zwischen den Knäueln enden oder ihre Endästchen hinein schicken. Die Zellen des Stratum magnocellulare sind sternförmig; 2 oder 3 Fortsätze theilen sich im Str. glom. in 2 Äste, die in verschiedenen Glomeruli endigen; andere ganz gleiche Fortsätze enden frei in der eigenen Schicht und zwischen den Glomeruli. Der meist einzige dünne variköse Achsencylinderfortsatz dringt durch alle Schichten des Bulbus und biegt im Stratum der subependymalen Fasern zum Mantel ab; seine Collateralen enden zwischen den Zellen der Bulbusschichten. Ferner liegen in dieser Schicht Zellen zur Verbindung beider Bulbi untereinander. Die eine Art steht in Verbindung mit den Glomeruli der Gegenseite, die 2. vermittelt die Association der beiden Strata magnocell. Das Str. granulosum ist wie bei höheren Wirbelthieren gebaut. Die letzte Schicht ist die der subependymalen Fasern. — In den Hemisphären liegen über dem Epithel der Ventrikel die subependymalen Fasern, diesen folgen große Pyramidenzellen, noch höher liegen kleinere. Von ersteren gibt es solche mit absteigendem und andere mit aufsteigendem Axon. Die kleinen Pyramidenzellen bilden die Hauptmasse im Mantel; ihr Achsencylinderfortsatz unterscheidet sich am Ursprung nicht von den Dendriten, sondern wird erst, wenn er die moosartigen Anhängsel verloren hat, kenntlich. In den obersten Schichten des Mantels, zwischen den Verzweigungen der Dendriten der Pyramidenzellen und den Tangentialfasern, liegen Zellen, deren Fortsätze verschiedene Zellen des Mantels verbinden; sie gehen wohl nie über seine Grenze

hinaus. Verf. beschreibt dann die Hemisphären im Einzelnen, geht auf den Faseraustausch zwischen ihnen, dem Bulb. olf. und dem Zwischenhirn ein und behandelt das basale Bündel und die Commissura pallii ant. Weiter gibt er die histologischen Einzelheiten des Zwischenhirns, des Gg. habenulae, behandelt vom Mittelhirn die 8 Schichten des Lobus opticus, 4 Schichten der Corpora quadrigemina post., den Nucleus Oculomotorii und macht zum Schluss einige Angaben über das Kleinhirn.

Edinger, Wallenberg & Holmes behandeln ausführlich das Vorderhirn der Vögel. Die nur medial von einem engen Ventrikel durchzogene, sonst fast solide Masse des Hemisphäriums besteht beim Embryo aus dem basalen Stammhirn, worüber sich frei wie bei den Reptilien ein Pallium wölbt. Erst in der späteren Embryonalzeit wächst das Stammhirn so, dass es den ganzen lateralen und den größeren Theil des dorsalen Ventrikels ausgleicht und mit dem Pallium laterale und dorsale verschmilzt. Die Gehirne variiren je nach den Familien beträchtlich in Größe und Form, am meisten das Stirnhirn und das Temporalgebiet. Das ganze Vorderhirn besteht aus einem dorsalen Theil, der vom Pallium bedeckt ist, und dem ventralen palliumfreien Theil; sowohl außen wie im Ventrikel bildet die Grenze zwischen diesen Abschnitten je eine sagittale Furche. Diese beiden Furchen, die Fiss. limbica ext. und int., sind in gleicher Lage am Gehirn der Reptilien und einiger Amphibien zu finden. Der Basalabschnitt enthält den Riechapparat und vom Stammganglion das Mesostriatum, der Dorsalabschnitt außer dem Pallium das Hyperstriatum, Ectostriatum und Epistriatum. Die den Riechapparat darstellenden beiden conischen Höcker sind immer nur sehr schwach. Ein Fornix fehlt wohl ganz, ebenso eine Ammonsformation. Das Pallium lässt eine Pars frontalis, parietalis, temporalis und occipitalis unterscheiden. Die Rinde umgreift den dorsalen Theil des Stammganglions und verschmilzt lateral mit ihm. Dieser intrapalliale Theil des Stammganglions besteht aus mindestens 3 Ganglien. Dorsal liegt als Hauptmasse das Hyperstriatum, das laterocaudal in das Epistriatum übergeht, und unter ihm liegt als von außen eindringender Keil das Ectostriatum. Unter diesen 3 Ganglien, aber fest mit ihnen verbunden, liegt das Mesostriatum, das frontalwärts 2 je nach den Species sehr wechselnde Fortsätze aussendet: den lateralen Nucleus basalis und den medialen Nucleus parolfactorius. Die Faserung der Rinde und der Theile des Stammganglions sammelt sich zunächst zwischen Hyperstriatum und Mesostriatum zur Lamina medullaris dorsalis, durchbricht dann, weitere Zuzüge aufnehmend, das Mesostriatum, und ventral von diesem liegen schließlich in der Concavität seines Polsters die gesammten Fasern als Brachia cerebri vereint. In diese ist der großzellige Nucleus entopeduncularis eingebettet, der bis in das Mittelhirn reicht. Nur bei den Papageien sammelt sich die aus dem Vorderhirn abwärts ziehende Faserung zu einer Art Capsula interna in den Gliedern des Stammganglions, sonst aber durchzieht sie letzteres in mehreren Zügen. Zwischen Hyperstriatum und Mesostriatum caudal liegend, bildet sie die Lamina medullaris dorsalis. Eine Capsula externa gibt es immer zwischen Rinde und Lobus parolf., bei manchen Species auch zwischen Rinde und Hyperstriatum. Die Faserung des Großhirns besteht aus Eigenfasern, aus Zügen zum Thalamus und Mittelhirn und aus Zügen, die von den zuletzt genannten Hirntheilen aus frontalwärts ziehen und in Pallium und Stammganglion enden. Von Eigenfasern wurden nachgewiesen: intracorticale Associationsbahnen (besonders im Stirn- und Parietaltheile), Tractus fronto-occip. intrastriaticus, Tr. fronto-epistriaticus, Comm. pallii und Comm. anterior (besteht aus einem starken Zweige zwischen den Epistriata und einem frontalen Schenkel), und bei einigen Species ein caudaler Associationszug des Stammganglions. Im

Vorderhirn selbst entspringen: Tr. septo-mesenceph., fronto-thalam. und fronto-mesenceph., occipito-mesenceph., strio-mesenceph., strio-habenularis und fronto-bulbaris (spinalis?). In das Vorderhirn gelangen: Tr. thalamo-striaticus, thalamo-frontalis et parietalis, quinto-frontalis. Die Faserzüge zum und vom Vorderhirn bilden bestimmte Marklager, die je nach den Species recht verschieden stark sind: am meisten Differenzen weist das frontale Mark auf; das temporale ist überhaupt nur bei den Papageien gut ausgebildet; das parietale ist schwächer als die anderen und überall ziemlich gleich. Eine directe Verbindung des Vorderhirns mit dem Kleinhirn besteht nicht, vielleicht aber eine indirecte. In den Nucleus tegmenti der Mittelhirnbasis mündet der Tractus cerebello-thalamicus zumeist gekreuzt, und nahe bei diesem Kerne endet der Tr. strio-mesencephalicus. Eine sichere directe Verbindung zum Rückenmark wurde ebenfalls nicht gefunden, wohl aber besteht eine indirecte. Eine Bahn zwischen Riechnervenendigung und Rinde ist fraglich. Der Sehnerv aber hat eine enge Beziehung zur Rinde: Bahnen aus dem Occipitallappen enden an der Basis des Mittelhirndaches in mehreren Gangliengruppen, die durch eine reiche feine Faserung mit dem Dachgrau, in dem der Opticus sich auflöst, verbunden sind. — Den Schluss bilden Vergleiche des Hirns der Vögel mit dem der anderen Vertebraten und Bemerkungen über die Function des Vorderhirns der Vögel. — Hierher auch **Edinger.**

Dräseke(2) beschreibt das Gehirn vieler Chiropteren. Die allgemeine Form zeigt große Verschiedenheiten. Am einheitlichsten sind die Verhältnisse bei den Makrochiropteren (*Pteropus*, *Cynonycteris* und *Cynopterus*). Das längliche, vorn zugespitzte Großhirn wird hinten unmittelbar vom Kleinhirn berührt und übertrifft dieses an Breite. Die basalen Theile des Riechhirns, das Tuber cinereum, der Pons und die Medulla oblongata liegen annähernd in der gleichen Ebene, dagegen ist die M. spinalis gegen die M. oblongata abgeknickt. Am breitesten ist das Hirn von *Epomophorus*. Bei den Mikrochiropteren stimmt die allgemeine Form weniger überein. Die Hemisphären spitzen sich vorn plötzlich oder allmählich zu. Sehr verschieden ist die gegenseitige Lage von Großhirn, Kleinhirn und den Vierhügeln. Bei *Dermanura* und *Carollia* berühren sich Groß- und Kleinhirn noch. Bei *Choeronycteris* und *Phyllostoma* schiebt sich die Spitze des Wurmes zwischen die unter stumpfem Winkel auseinander weichenden Mantelkanten; gleichzeitig treten die Kleinhirnhemisphären etwas zurück, und in diesem Ausschnitt liegen zum Theil die hinteren Vierhügel. Bei den anderen Mikrochiropteren weichen die Mantelkanten so auseinander, dass sich Groß- und Kleinhirn nur noch lateral berühren; die Vierhügel treten fast ganz an die Oberfläche; die Spitze des Wurms und die hinteren Vierhügel liegen ungefähr in einer Ebene und überragen meist die Hemisphären. Der Hirnstamm zeigt ferner eine Knickung zwischen Tuber cin. und Pons und eine andere zwischen Med. obl. und Med. spin. Der Isthmus zwischen beiden Schläfenlappen ist mit wenigen Ausnahmen eng. Die Pyramidenbahnen kreuzen gleich nach dem Austritt aus dem hinteren Brückenrande die Mittellinie, aber nicht als Bündel, sondern indem sie sich durchflechten und nach der Kreuzung als Wülste auf den seitlichen Theilen der Oblongata verlaufen. Beim Übergang in die Med. spin. verschwinden ihre Conturen.

Dräseke(1) beschreibt Hirn und Rückenmark von *Centetes* und vergleicht die verschiedenen Insectivorengehirne unter einander mit Berücksichtigung des Didelphyergehirns. Die verwandtschaftliche Beziehung der bis jetzt in Bezug auf die Hirnanatomie bekannten Insectivoren scheint nicht sehr nah zu sein; vorläufig sind wohl 3 Gruppen zu unterscheiden. Die eine, zu der die Talpiden, Erinaceiden und Centetiden gehören, zeigt große Übereinstimmung mit den

Didelphyern. Ob *Petrodromus*, *Macroscelides* und *Rhynchocyon* zu einer 2. Gruppe zusammenzufassen sind, muss dahin gestellt bleiben. Die 3. Gruppe (*Tupaja*) zeigt Beziehungen zu den Halbaffen.

Kohlbrugge(2) beschreibt das Äußere des Gehirns von *Pteropus edulis*. Die Hemisphären weichen hinten kaum aus einander, das Cerebellum berührt die Hemisphären und bedeckt die Corpora quadrigemina vollständig. Der Wurm greift zwischen die Hemisphären ein wie bei den Nagern. Die Medulla oblong. wird ganz vom Kleinhirn bedeckt. Die Hemisphären des letzteren zeigen 2 Lappen, und auf diesen ruht ein Läppchen, das hinten und seitlich stark hervortritt, aber nicht über die Hemisphäre hinaus reicht. Hirnschenkel und Pons treten deutlich zu Tage. Die Tractus optici treffen spitzwinkelig zum Chiasma zusammen. Die Optici sind einander parallel. Die große knopfförmige Hypophyse sitzt auf einem kurzen schmalen Stiel. An der Oberfläche der Hemisphäre verläuft eine Fissura Sylvii; sie fängt bereits als Fossa Sylvii an der Basis zwischen Lobus olfact. und pyriformis an. Der hintere Theil der Fissura rhin. ist vom vorderen getrennt, kann aber in die Fiss. Sylvii münden. Eine Interparietalfurche wurde nirgends gefunden. Die Fiss. splenialis ist meist kurz, und nur in einem Falle ging von ihr eine lange tiefe Zweigspalte bis zum Stirnhirn. Im Allgemeinen sind alle von den höher stehenden Säugern bekannten Hirntheile vorhanden. Verf. möchte das Gehirn von *P.* nicht dem der Prosimier (Ziehen), sondern dem der Eichhörnchen am nächsten stellen.

Ziehen(1) macht Angaben über den gröberen Bau des Gehirns von *Tarsius*, *Nycticebus* und *Galeopithecus*. Die Gesammtform bei *T.* ähnelt keiner eines anderen Säugers. Bei relativ sehr starker Entwickelung des Schläfen- und Hinterhaupttheiles ist der Stirntheil stark verkümmert. Der vordere Theil der Basalfläche wird durch die unter stumpfem Winkel gegen einander geneigten Facies orbitalis und basitemporalis ant. gebildet. Die Kante, in der sie zusammenstoßen, ist die Linea Sylvica. Die Basalfläche des Temporal- und Occipitalgebietes lässt die erwähnte F. basitemp. ant. und die F. occipitotemp. basalis erkennen. Mit der Linea Sylvica fällt streckenweise die Fissura Sylvica zusammen. Der Unterschied in der Gestalt dieser ganzen Gegend zwischen *T.* und den tiefer stehenden Säugern beruht fast nur auf der relativen Verkümmerung des Rhinencephalons, womit das Ausbleiben der Überbrückung der Linea Sylvica in ihrer medialen Hälfte durch das Rhinencephalon in Zusammenhang steht. Während daher bei Aplacentaliern, Carnivoren etc. die Fissura Sylvii aus der lateralen Grenzfurche des Rhinencephalons, d. h. der Fissura rhinalis lat., zu entspringen scheint, entspringt sie bei *T.* vollkommen frei. Eine Fiss. rhin. lat. ant. ist vorhanden, die F. r. l. post. fehlt aber. Das basale Gebiet des Occipitotemporallappens hat nur 1 Furche, die wohl dem Sulcus occipitotemp. med. und lat. der Primaten homolog ist. An der lateralen Convexität fehlt jede echte Furche. Am Grunde einer Nische der Medialfläche, in der die Kuppen der vorderen Vierhügel liegen, verläuft eine einzige dreistrahlige Eigenfurche, zugleich die tiefste des *T.*-Gehirns überhaupt. Ihr vorderer oberer Strahl entspricht einer Fiss. parieto-occip., die beiden anderen der F. calcarina. Die F. hippocampi ist charakteristischer entwickelt. — *Nyct.* hat außer der F. rhin. ant. eine F. rhin. post., beide hängen aber nicht zusammen. Die 3 Furchen des Frontaltheiles dürften Glieder einer Furchenkette sein, die sich unter einander in der Prosimierreihe vertreten können. Im Kleinhirn zeigt *N.* Ähnlichkeit mit *Lemur*, und beide sind in dieser Beziehung viel primatenähnlicher als *T.* — Die Hirnfurchen von *Gal.* sind sehr selbständig; vielleicht lassen sich entfernte Beziehungen zu manchen Chiropterenhirnen annehmen. Auf der lateralen Convexität verlaufen 3 Hauptfurchen: die 1. ist

eine F. rhin. lat.; oberhalb liegt die noch räthselhafte sagittale Hauptfurche des Palliums, und zwischen beiden die vordere senkrechte Hauptfurche Leche's. Von den beiden Furchen auf der Medialfläche erinnert die eine sehr an den Sulcus splenialis mancher Säuger. Eine F. rhin. med. fehlt. — Über die Fasern des Hirns von *Galeopithecus* s. **Ziehen**(3), des Mittel- und Zwischenhirns von *Tarsius* **Ziehen**(2).

Beddard(2) macht Angaben über die Oberfläche des Gehirns von *Nasalis*, *Colobus* und *Cynopithecus* und zieht daraus Schlüsse für die Systematik.

Goldstein gibt einen Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des Hirns von *Homo* nach Befunden an einem Embryo von 10,5 cm Länge. Die Oberfläche des Hirns ist absolut glatt, die sog. hintere und vordere Bogenfurche sind also Artefacte. Verwachsung getrennter oberflächlicher Hirnpartien findet nicht statt, ebensowenig ein Durchbrechen der Hirnwand durch Fasern. »Dem Auswachsen der Faserzüge, die ihren Weg durch die primär vorhandenen Verbindungen der Hirntheile nehmen und durch intussusceptionelles Wachsthum eine Vergrößerung ihrer Masse erfahren, kommt durch Massenverschiebung ein wesentliches bestimmendes Moment für die morphologische Umgestaltung des Gehirns zu.« Der Balken entsteht wahrscheinlich innerhalb der Lamina terminalis. Wenigstens bei *Homo* trifft die Art der Commissurenbildung wie bei *Mus* nach Zuckerkandl nicht zu. Das Cavum septi pellucidi kommt nicht durch Spaltbildung zu Stande, da die die Höhle seitlich begrenzenden Partien der Hemisphärenwand nie verwachsen sind, sondern durch Auswachsen des Balkens nach vorn und unten, wodurch unterhalb des Balkens ein Stück des Raumes der Fiss. longitud. cerebri abgegrenzt wird, das später besonders durch das Fortschreiten des Rostrums nach vorn und unten allseitigen Abschluss findet und sich unter dem nach hinten auswachsenden Balken auch nach hinten weit ausdehnt.

Zuckerkandl(3) gibt einen weiteren Beitrag zur Morphologie des Affengehirns. Die schräg zwischen dem Gyrus angularis und der Spitze des Operculum occipitale ausgespannte Übergangswindung ist die primäre Form solcher Windungen. Hieraus geht die vollständige 1. Übergangswindung hervor, indem das obere hintere Ende sich nach vorn zu einem Fortsatze verlängert, der gegen den hinteren Rand der oberen Scheitelwindung wuchert und sich an diese um so leichter anschließt, als von hier aus eine Leiste entgegengeschickt wird. Gliedert sich der hintere Fortsatz mit dem Spitzenantheil vom übrigen (lateralen) Abschnitt der ursprünglichen Übergangswindung ab, und verwächst das abgetrennte mediale Stück mit dem Fortsatz der oberen Scheitelwindung, so entsteht eine Form, wo letzteres mit dem Gy. pariet. sup. die 1. Übergangswindung bildet, das laterale Stück aber die 2. Windung. Eine andere Form kommt dadurch zu Stande, dass der Fortsatz der schrägen Übergangswindung mit dem vom oberen Scheitelläppchen gebildeten vorderen Stück der 1. Windung nicht verwächst. Entfaltet sich die 1. Windung ganz ohne Abtrennung von der schrägen Windung, so resultirt die dreistrahlige Form der Übergangswindungen. Die Abspaltung des medialen (oberen) Antheiles der schrägen Windung vom lateralen (unteren) ist häufig unvollständig, d. h. zwischen den beiden Hälften der Windung schneidet eine bald flache, bald tiefe Furche ein. Die schräge Windung enthält also das Material für die 2. Übergangswindung und das hintere Stück der 1. Bildet sich der hintere Schenkel der 1. Windung aus, nicht aber auch der vordere, oder entfaltet sich der letztere nur unvollkommen, so entstehen Defectformen. Die Formen der beiden Übergangswindungen sind nicht für einzelne Species charakteristisch. Die obere innere Übergangswindung hat keine einheitliche Form bei den niederen Affen der alten Welt. Die Tiefenwindung in der Fiss. parieto-occip. medialis wird von der Gestalt des Cuneus

und Praecuneus wesentlich beeinflusst. Sie tritt in dreierlei Gestalt auf: 1) als eine kurze Windung vom Tuberculum praecunei nach außen gegen die 1. Übergangswindung; 2) als Windung vom Tub. praecun. zur Spitze des Operculum occip. und 3) als tiefer Ursprungsschenkel der 1. Übergangswindung. Am Aufbau der letzteren ist die sub 1 angeführte Form betheiligt. Die sub 2 und 3 charakterisirten Tiefenwindungen geben zuweilen ihre verborgene Lage auf. Eine andere Art von Tiefenwindung entsteht durch Rückbildung und Operculisation der hinteren Praecuneuswindung. Keine der angeführten Formen ist typisch für eine Species.

Zuckerkandl(5) kommt nach vergleichend anatomischen Untersuchungen über den Sulcus occipitalis ant., occip. ext., occip. transversus und perpendicularis zu folgendem Resultat. Der S. occip. ant. tritt auf dem zu höherer Entwickelung gelangenden unteren Scheitellappen auf. Meynert's S. occip. ext. ist ein Seitenast des S. intraparietalis. Der S. occip. transv. bildet mit seinem oberen Schenkel die Grenzfurche der 1. Übergangswindung gegen den Hinterhauptlappen, mit seinem unteren Schenkel die Lichtungsfurche der 2. Übergangswindung. Letzteres Verhalten ist nur dann deutlich, wenn die 2. Windung eine Schlinge bildet und sich durch eine Querfurche gegen den Lobus occip. abgrenzt. Bischoff's S. perpendic. ext. ist höchst wahrscheinlich die hintere Grenzfurche der 2. Windung. Keine dieser Furchen ist das Äquivalent der Affenspalte. Die S. occip. lat. von *Homo* ist nicht homolog dem gleichnamigen Sulcus der niederen Affen der alten Welt.

Smith(1) gibt einen Beitrag zur Morphologie des Hirns der Säuger, speciell der Lemuriden. Nach ausführlicher Beschreibung der Hemisphären recenter und fossiler Lemuriden und kurzer Besprechung des Hirnstammes geht Verf. zur vergleichenden Betrachtung des Sulcus calcarinus im Zusammenhang mit der occipitalen Verlängerung der Hemisphären über, behandelt dann die Morphologie der Sulci der lateralen und dorsalen Oberfläche, verbreitet sich speciell über die Fissura Sylvii und knüpft daran Bemerkungen über die Verwandtschaft der Lemuriden. In einem Anhang werden einige Angaben über das Cerebellum gemacht.

Kohlbrugge(1) beschreibt die Variationen an den Großhirnfurchen der Affen mit besonderer Berücksichtigung der Affenspalte. Von den 106 untersuchten Hemisphären kamen 12 auf *Hylobates leuciscus*, 5 auf *H. Müllori*, 36 auf *Semnopithecus maurus*, 10 auf *pruinosus*, 6 auf *nasicus*, 2 auf *rubicundus*, 10 auf *Macacus nemestrinus*, 2 auf *cercatus*, 1 auf *niger*, 20 auf *Cercocebus cynomolgus* und 2 auf *cynosurus*.

Smith(5) macht Angaben über Furchen und Windungen der Gehirne von *Globilemur*, *Propithecus* und *Lemur macaco* und kommt am Schluss auf die Verwandtschaft von *Tarsius* zurück, dessen Gehirn besonders in der Regio calcarina und Fissura Sylvii den Lemuriden-Charakter zeigt. *T.* ist (gegen Hubrecht) ein Lemuride, der aber nach der größeren Ausdehnung seiner Hemisphären nach hinten und der Ausbildung eines Hornes im Ventriculus lateralis den Affen näher steht als die übrigen Lemuriden.

Nach **Smith**(9) ist es unlogisch, als Affenspalte die Grenze des Lobus occipitalis zu bezeichnen. Vielmehr ist der halbmondförmig das bei *Homo* keineswegs seltene Operculum occipitale umziehende Sulcus lunatus der Affenspalte direct vergleichbar, wenn nicht damit identisch. — Im Anschluss hieran untersuchte **Duckworth** Hemisphären niederer Rassen von *Homo* und fand Operculum und Sulcus lunatus verhältnismäßig oft gut ausgebildet. Die Unterbrechung des S. lun. scheint durch Vertiefung des S. occipitalis inf. compensirt zu werden.

Nach **Smith**(3) ist die Bezeichnung Gyrus hippocampi und G. uncinatus am besten aufzugeben, da die betreffende Windung mehreren Componenten des eigentlichen Palliums, nämlich in der Hauptsache dem Neopallium und Lobus pyriformis angehört. Der neopalliale Theil mag wegen seiner Lage zur Fascia dentata G. paradentatus heißen, und der vordere Theil der Windung statt G. uncinatus besser Area pyriformis.

Smith(10) findet den Limbus postorbitalis am Hirn von *Homo* bei Egyptern äußerst häufig; auch hier wie bei den früheren Beobachtungen scheint er links häufiger und ausgesprochener zu sein als rechts.

Smith(6) beschreibt die Hirnform der Archäoceten nach einem Ausguss des Schädels von *Zeuglodon* und dem Steinkern eines vielleicht noch unbekannten Genus. Auffällig ist die enorme Größe des Cerebellum im Vergleich zum Gehirn. Wenn auch beträchtliche Unterschiede von den recenten Cetaceen vorliegen, so weist doch die gesammte Form, speciell die große relative Breite, und die eigenthümliche Verlängerung des Pedunculus olfactorius über die vordere Grenze der Hemisphären hinaus auf Verwandtschaft mit jenen hin.

Fish beschreibt die Hirnfurchen von *Rosmarus* und vergleicht sie speciell mit *Ursus*, *Callorhinus*, *Zalophus*, *Monachus* und *Phoca*. Im Allgemeinen ist der Typus des Carnivorengehirns gut ausgeprägt.

Weinberg beschreibt von *Anchilophus* Windungen und Furchen des Hirns nach einem Steinkern der Schädelhöhle. Die convexe Seite ist nach dem Ungulatentypus gegliedert und nach dem Grade der Dorsalwärtslagerung medianer Gebilde (Supination Krueg) gehört das Hirn vom *A.* morphologisch zu dem der Traguliden und kleinen schlichthirnigen Elaphiern.

Kohlbrugge(3) beschreibt die Großhirnfurchen von *Tragulus javanicus* und *Cervulus munjac.* Bei *T.* zeigt es alle Hauptfurchen des Elaphierhirns. Auch das von *C.* ist nicht so furchenarm, wie Dareste meint, und stimmt gut mit dem von *Lophotragus* überein. Die Fossa Sylvii legt sich im Embryo früher an als die Fiss. rhinalis und tritt dann durch die Entfaltung des Vorderhirns mehr und mehr vom vorderen Gehirnrande bis auf die Mitte der Hemisphären zurück. Die früher vorn einschneidende F. praesylvia wird hierbei auch lateralwärts gedrückt und schneidet nicht mehr ein. Da aber Stirnhirn und Lobus olf. stark in die Breite wachsen, und die Zone dazwischen zurückbleibt, so bildet sich hier die Fiss. rhinalis aus. — Zum Schluss macht Verf. Angaben über das Hirn eines Embryos von *Sus babirussa*. Die Hauptfurchen sind alle vorhanden. Bei einigen Differenzen besteht große Übereinstimmung mit den kleineren Elaphiern, was um so mehr auffällt, als das Gehirn des erwachsenen Thieres ganz mit dem von *S. scrofa* übereinstimmt.

Über die Insula Reilii s. **Quanjer.**

Mall(2) stimmt mit Hochstetter und Retzius darin überein, dass die sogenannten transitorischen Furchen am embryonalen Hirn von *Homo* reine Kunstproducte sind. Eine morphologische Bedeutung kommt ihnen nicht zu. — **Smith**(11) ist derselben Ansicht. Die Bischoffsche Fiss. perpendic. ext. gehört ebenfalls hierher. Während die im 3. und 4. Monat auftretenden Furchen durch Schrumpfung entstehen, werden die späteren durch die einwärts vorspringenden Ränder der Membran in der Sutura coronalis und lambdoidea hervorgebracht.

Schlapp beschreibt den feineren Bau der functionell verschiedenen Rindenbezirke bei *Pteropus*, *Equus*, *Felis*, *Canis*, *Macacus* und *Homo*. Die 7 Schichten des allgemeinen Typus sind: die Tangentialfasern, äußeren polymorphen Zellen, parapyknomorphen Pyramidenzellen, äußeren pyknomorphen Pyramidenzellen, Körnerzellen, inneren pyknomorphen Pyramidenzellen und inneren polymorphen

Zellen. Er ist bei *H.* weit verbreitet, aber kein einheitliches Functionsgebiet. Wahrscheinlich umfasst er die von Flechsig beschriebenen Associationscentren. Bei *M.* ist er bereits weniger verbreitet, bei *C.* und *F.* auf eine noch kleinere Zone beschränkt und weniger distinct, bei *P.* endlich fehlt er. In der Riechrinde ordnen sich die äußeren polymorphen Zellen zu Gruppen an. Beim Übergang von der siebenschichtigen Rinde in die Riechrinde verschwinden die Körnerzellen, die Pyramidenzellen nehmen an Zahl ab und scheinen schließlich in polymorphe und spindelförmige Zellen umgebildet zu werden, die zwischen den äußeren und inneren polymorphen Zellen liegen. Die motorische Zone ist hauptsächlich an den großen Pyramidenzellen kenntlich und besteht im Allgemeinen aus 5 Schichten, da nur bei *H.* eine Körnerzellschicht angedeutet ist. Die Hörrinde unterscheidet sich wenig vom allgemeinen Typus, nur Körnerzellen und innere polymorphe Zellen nehmen einen großen Raum ein. Die Sehrinde besteht aus 8 Schichten, aber die 2., 3. und 4. sind wenig distinct; es sind: äußere Tangentialfasern, äußere polymorphe Zellen, parapyknomorphe Pyramidenzellen (hier mehr unregelmäßig), Körnerzellen (etwas größer und unregelmäßig mit eingestreuten Pyramidenzellen), Tangentialfasern (äußerer Baillarscher Streifen) mit unregelmäßigen Zellen, innere Körnerzellen, Tangentialfasern (innerer Baillarscher Streifen) und schließlich innere polymorphe Zellen. — Hierher auch **Brodmann.** — Über die Riechrinde der Säuger s. **Ramón y Cajal**, die anatomische Gliederung der Rinde **Vogt.**

Campbell weist in vorläufiger Mittheilung darauf hin, dass in der Hirnrinde von *Homo* und den Anthropoiden zwischen Function und feinerer Structur eine directe Correlation besteht, dass sich also die Rindencentren auch histologisch abgrenzen lassen.

Über die Großhirnrinde der Lissencephalen s. **Hermanides & Köppen.**

Nach **J. Turner**[1] gibt es in der Hirnrinde von *Homo* ein System von kleineren Ganglienzellen, die durch ihre Dendriten in organischem Zusammenhang stehen. Da einerseits aus den Dendriten der dichte intercelluläre Faserfilz hervorgeht, und von Fäden des letzteren die pericellulären Netze der Pyramidenzellen gebildet werden, andererseits aber feinste Collateraläste, die wohl von den Achsencylindern der Pyramidenzellen abgegeben werden, mit jenen pericellulären Netzen in Verbindung treten, so stehen alle Zellen der Rinde in Verbindung.

Über den Reichthum der Großhirnrinde von *Homo* an markhaltigen Fasern s. **Brückner.**

Merzbacher[2] studirte die Function des Centralnervensystems von *Vespertugo*. Von allgemeinem Interesse sind folgende Resultate. Das von Kolmer [s. Bericht f. 1901 Vert. p. 145] constatirte Fehlen motorischer Zellen in der Rinde bestätigen Exstirpations- und Reizversuche. Verletzung der Vierhügel bedingt keine sichtbaren Störungen, vor Allem Gang und Flug bleiben normal. Thiere, denen Groß- und Mittelhirn entfernt ist, zeigen eine Combination von Bewegungen (»Anhaftreflex«): bei Rückenlage gerathen die Extremitäten so lange in lebhafte Bewegungen, bis man ihnen etwas bietet, woran sie sich festhaken können. Die Medulla besorgt die Coordination der für den Reflex nöthigen Bewegungen. Mit der Exstirpation des Kleinhirns verliert *V.* die Fähigkeit zu fliegen. Im Allgemeinen ergaben diese Untersuchungen eine Reihe von Analogien mit der Function des Vogelgehirns. — **Merzbacher**[3] geht auf das Verhalten des Centralnervensystems von *Vespertugo* im Winterschlaf und während des Erwachens daraus ein. Das Stadium der Rigidität ist durch das Vorwalten von Rückenmarksreflexen charakterisirt, das des Anhaftreflexes durch das Vorherrschen des Oblongato-Reflexes; im 3. Stadium setzt die Großhirnthätigkeit

bei Erlöschen der subcorticalen Reflexe allmählich ein, und wenn das Thier vollkommen erwacht ist, sind die subcorticalen Reflexe durch das Großhirn gehemmt. Das Erwachen aus dem Winterschlafe ist also ein allmähliches Fortschreiten medullärer und subcorticaler Functionen zu corticalen. — Hierher auch **Merzbacher**(1).

Zuckerkandl(4) discutirt die Frage, ob die Aplacentalier keinen Balken, sondern nur eine die Ammonshörner verbindende Comm. hippocampi haben. Bei den Placentaliern besteht die große Mantelcommissur aus dem dorsalen Balken und einer ventralen Lamelle, die nebst sagittalen Bahnen das Psalterium, die Verbindung der Ammonshörner, enthält. Beide Commissurenstücke gehen am Splenium in einander über. Auf dem Balken liegt eine Rindenplatte (G. supracallosus), die bei *Homo* zum Lancisischen Streifen reducirt ist; hinten setzt sie sich in das Ammonshorn fort. Die ähnliche Commissur der Aplacentalier zerfällt ebenfalls in 2 Abschnitte: das ventrale Psalterium und die dorsale Comm. superior. Die hinteren Enden der beiden Platten gehen in Form eines Spleniums in einander über. Auf der C. sup. liegt die Fascia dentata, durch die Fiss. hippocampi gegen die benachbarten Windungen begrenzt. Außen von der F. dentata findet sich das Ammonshorn, und da beide sich einerseits ins Unterhorn, andererseits an der medialen Hemisphärenwand bis vor die Comm. ant. erstrecken, so muss man an ihnen einen ventralen Theil (im Unterhorn) von dem dorsalen (über der C. sup.) unterscheiden. Das dorsale Ammonshorn springt gegen die Seitenkammer stark vor und berührt hinten die laterale Kammerwand. Bei Fledermäusen nun ist der G. supracallosus dem Ammonshorne homolog. Die C. sup. tritt in 3 Formen auf: bei den höheren Säugern überwiegen die Rindenfasern (Elemente des C. callosum), bei den Aplacentaliern die des Hippocampus. (Im Alveus von *Perameles* sind nach **Zuckerkandl**(2) viele Palliumbündel deutlich.) Bei einigen Fledermäusen überwiegen hinten die Commissurelemente des Ammonshorns, vorn die des Mantels. Es ist deshalb wohl gleichgültig, welche Bezeichnung man für die C. sup. der Aplacentalier wählt; da aber zwischen den oberen Commissuren der Plac. und Aplac. nur ein gradueller Unterschied besteht, so mag der C. sup. der Aplac. immerhin weiter Balken heißen. Die Homologie ist zwar nicht vollständig, aber eine solche besteht auch nicht im Balken der höheren Säuger und von *H.*, da bei ihnen Zahl und Gestalt der Rindencentren nicht übereinstimmen. — **Smith**(8) schließt sich Zuckerkandl nicht an, da er weder bei *Perameles* noch bei anderen Marsupialiern ein neopalliales Commissurenbündel, d. h. ein Corpus callosum, das den Alveus durchsetzt, um zur dorsalen Commissur zu gelangen, findet. Wenn aber auch das Corpus callosum als solches den Marsupialiern fehlt, so ist ihm doch ein Bündel, das durch die Capsula externa und die ventrale Commissur verläuft, homolog. Zum Schluss tadelt Verf. Zuckerkandl's »adoption of Ziehen's misapplication of the term commissura superior«.

Dorello(1) beschreibt an Embryonen von *Sus* die Umgestaltungen im äußeren und inneren Randbogen und seiner Umgebung mit specieller Berücksichtigung des Corpus callosum. Der Sulcus arcuatus und fimbriodentatus reichen ununterbrochen vom Scheitel des Lobus pyriformis bis unmittelbar vor und unter das vordere Ende des Corpus callosum und fassen den ebenfalls continuirlichen äußeren Randbogen zwischen sich. Der S. arc. zeigt einen vorderen und hinteren Abschnitt insofern, als sich der eine früher als der andere entwickelt und als nur der eine Beziehungen zum Corpus callosum gewinnt. Der S. fimbriodent. wird in dem Theile, der in Verbindung mit dem Corp. call. steht, allmählich stark reducirt. Der äußere Randbogen ist Anfangs überall gleich breit und von gleicher Structur. Die Beziehungen zum Corp. call. bedingen aber

später eine erhebliche Reduction seines vorderen Theiles, der sich verdünnt und die Nervi laterales Lancisii und die Fasciola cinerea bildet, während der Rest sich zum Gyrus dentatus vergrößert. Den inneren Randbogen bildet der Theil der medialen Hemisphärenwand, der außen von dem S. fimbriodent., innen von der Fissura chorioidea und dem Foramen Monroi begrenzt wird, also vorn die Lamina terminalis in sich begreift. Er liefert nur Commissurensysteme der Hemisphären; ventral bilden sich in ihm Längszüge, die die Ammonsformationen mit dem Cp. mamm. verbinden und hinten die Fimbria, vorn die vorderen Pfeiler des Fornix bilden; dorsal gehen aus ihm die Comm. ant. und das Cp. call. hervor. Die Fasern des Cp. call. verlaufen, um zur Kreuzung zu kommen, innerhalb einer Verdickung der oberen Wand der Lamina terminalis, zwischen dem Ependym und dem übrigen Wandtheil, der als reducirte Fortsetzung der beiden Rindenschichten und der 3. Zone des centralen Graues der Hemisphärenwand das Indusium bildet. Bei seiner Vergrößerung nach hinten folgt das Cp. call. dem inneren Randbogen, überschreitet aber nie den S. fimbriodent., dringt also nicht in das Gebiet des Gyrus dentatus ein. Das Indusium besteht Anfangs vorwiegend aus Zellen; diese verschwinden aber später, je mehr Längsfasern in diesem Gebiet auftreten, die sich allmählich durch einen Vorsprung der Falx zu den Nervi mediales Lancisii gruppiren, aber vom Gyrus dentatus und dem Ammonshorn durch den S. fimbriodent. getrennt bleiben. Der Spalt zwischen dem geraden und umgebogenen Theil des Cp. call. ist zunächst ganz voll Zellen, die die Fortsetzung der 2. Zone des centralen Graues sind: die späteren kleinen Lacunen fließen schließlich in der Mediane zu einer flachen Höhle zusammen, deren Wandzellen aber nichts mit dem Ependym der Seitenventrikel gemein haben.

Dorello[2] verfolgte die Entwickelung des Cingulums bei Embryonen von *Sus*. Das eigentliche Cingulum legt sich früh als ein distinctes Bündel an, das von der Ebene des Balkenknies aus rückwärts bis zu dem Theil des hinteren inneren Randes der Hemisphäre reicht, der in der Ebene der Mitte der Hippocampuswindung liegt. Der beim erwachsenen Thier als vorderer Theil des Cingulums erscheinende Faserzug tritt wesentlich später auf und besteht Anfangs aus Bündeln, die vom inneren Olfactoriuswurzelfelde zum vorderen Pole der Hemisphären ziehen. Von diesen unabhängigen Bündeln gelangen die hinteren in die Nähe des Cingulums und legen sich vorübergehend daran an. Die definitive Vereinigung beider Theile erfolgt viel später, nachdem sich die Bündel der vorderen Theile zu einem einheitlichen Faserzuge gesammelt haben. Während das eigentliche Cingulum das Associationssystem für die hinter einander gelegenen Bezirke der medialen Palliumfläche ist, verbindet der vordere Theil das Rhinencephalon mit dem Pallium.

Redlich gibt einen Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Cingulums. Zunächst beschreibt er eingehend Form und Größe bei verschiedenen Säugern, geht dann näher auf die Abgrenzung ein (unter besonderer Berücksichtigung der Stria Lancisii, die in gewisser Beziehung dem Cingulum analog ist), bespricht den Fornix longus und sein Verhältnis zum Cingulum, und stellt ferner Ursprung, Verlauf und Endigung der Fasersysteme so gut wie möglich fest, discutirt auch ihre muthmaßliche physiologische Bedeutung. Als Schluss ergibt sich, dass das Cingulum nicht etwa, wie *Homo* vermuthen lässt, ein einfaches Associationssystem zur Verbindung von Rindenpartien der medialen Hemisphärenwände ist, sondern ein complexes, Fasern verschiedener Richtung enthaltendes System, das in die centralen Olfactoriusbahnen eingeschaltet ist. — Über den Fasciculus long. inf. s. **Nissl-Mayendorf.**

Smith[2] beschreibt als Commissura aberrans bei *Sphenodon* die zwischen

dorsaler (hippocampaler) und oberer (habenularer) Commissur verlaufende Comm. fornicis von Dendy, die sonst nur den Lacertiliern und vielleicht einigen Ophidiern zukommt. Sie geht quer über den Boden des 3. Ventrikels in der durch Verschmelzung der caudalen Enden der Corpora praeterminalia gebildeten Brücke grauer Substanz und endet im Hippocampus, wie die Comm. dors. in dessen vorderen Theilen. Ein Vergleich mit den entsprechenden Theilen von *Ornithorhynchus* und Reptilien führt zu dem Schlusse, dass die Comm. aberrans vom caudalen Theil des Hippocampus stammt und daher wenigstens theilweise homolog dem Psalterium der Säuger ist. Zum Unterschiede von letzterem aber läuft sie nicht erst beträchtlich nach vorn, um in der Lamina terminalis auf die Gegenseite überzutreten, sondern benutzt gleich die primäre Verbindung zwischen der caudalen Lippe der Hemisphäre und des Thalamus opticus, um direct zum Dach des 3. Ventrikels zu gelangen. Auch bei den Amphibien scheint ein solches Commissurenbündel zu existiren, verläuft aber hier längs der dorsalen Commissur.

Wie **Probst**(2) nach einem Degenerationsversuche bei *Felis* findet, gehen Rindensehhügelfasern vom Thalamus zum Riechfelde, und andere Fasern von diesem zum Ganglion habenulae, außerdem verlaufen Fasern von letzterem in umgekehrter Richtung. Weiter ziehen aus dem Riechfelde Fasern im Grau zwischen ventralem Fornix und medialstem, ventralstem Theile der inneren Kapsel caudalwärts bis zur Brücke, andere gehen in den medialen und lateralen dorsalen Fornix über und enden mit Aufsplitterung im Ammonshorn. Im Vergleich zu den vielen im Ammonshorn entspringenden Fasern des Fornix, die ins Riechfeld und zum Cp. mamm. ziehen, ist die Zahl dieser Fasern verschwindend klein. Im ventralen Fornix ließen sich Fasern zur lateralen Hälfte des Cp. mamm. verfolgen. — Die Fasern des Cingulums entspringen theils im medialen Rindengrau des Stirnhirns, theils im Septumgrau, theils im Riechfelde und ziehen knapp vor dem Balken dorsalwärts in das Areal zwischen Balken und Gyrus fornicatus. Im Hinterhauptslappen begeben sie sich in die mediale Wand des Hinterhornes, wo sie mit Aufsplitterungen endigen. — Die Sehnerven gehen zum äußeren Kniehöcker, ferner im Arme des vorderen Zweihügels zum Stratum zonale dorsale des Pulvinar und ins oberflächliche Grau des vorderen Zweihügels. Zum Oculomotorius konnten aber keine Fasern verfolgt werden. — Die ventralsten medialsten Fasern der inneren Kapsel liegen im Hirnschenkelfuße und in der Brücke medial, weiter caudal mehr zerstreut. Vom Schweifkerne ziehen wohl Fasern zum Linsenkerne, nicht aber zur Großhirnrinde. — Hierher auch **Probst**(1) und **Rochon-Duvigneaud**.

Über den Thalamus opticus und Nucleus dentatus von *Homo* s. **J. Turner**(2), ein Fasersystem von Rinde zu Mittelhirn **Beevor & Horsley**.

Nach **Marburg** entspricht der Tractus peduncularis transversus der Säuger, soweit er in der Retina entspringt, der basalen Opticuswurzel der Amphibien, Reptilien und Vögel. Eine zerstreute Ganglienzellgruppe außen vom Corpus mammillare in der Gegend der hinteren Commissur, die sich als Endkern des Tr. ped. transv. erwies, ist also homolog dem Gg. ectomammillare. — Nach **Wallenberg**(3) bildet bei *Cavia* der Tr. ped. transv. eine basale Wurzel des Tr. opticus und endet zum Theil im Gg. ectomamm. ventr., das in Form und Lage vollständig dem der Vögel entspricht. Ein anderer Theil dringt in den Hirnschenkel ein und gelangt in das bekannte Gg. ectom. dors.; beide Endganglien des Tractus werden durch Zellen verbunden, die sich zwischen die Endstrecken der Tractusfasern einlagern. Bei den übrigen Säugern scheint lediglich das dorsale Endganglion zu bestehen.

Nach **Hatschek**(2) endet bei *Perameles* der Pedunculus corporis mam-

millaris weder im Nucleus tegmenti dorsalis noch im Nu. centralis sup. med., sondern in einem runden Zellkerne, der ventral vom hinteren Längsbündel in einer Ebene liegt, in der die Bindearme noch lateral stehen, aber ihre dorsalen Bündel bereits zur Mittellinie schicken. Es handelt sich wohl um das Guddensche Gg. tegmenti prof., das nur bei mikrosmatischen Thieren fehlt oder gering entwickelt ist. Die von Vielen vermuthete Beziehung dieser Kerne zu Querfasern der lateralen Schleife lässt sich weder direct ausschließen, noch erweisen; auch mit überall wiederzufindenden Commissurenfasern, die meist ventral vom hinteren Längsbündel die Mittellinie kreuzen, scheint das Gg. keinerlei Zusammenhang zu haben. Das Gleiche gilt von Fasern, die vom Nu. dorsalis raphes (Obersteiner) ventral abwärts ziehen, und von einem dorsalen Bindearmbündel. Die bei vielen Säugern an der medialen Seite des Gg. teg. prof., zum Theil auch an seiner lateralen Seite und sogar hindurchgehenden dorso-ventralen Fasern gehen bei *Per.* zunächst in 2 »Fasciculi paramediani« über, die dem Fasc. med. pontis parallel liegen, und dann in ventrale Haubenbündel des Cp. mammillare. Von den dorso-ventralen Raphefasern der Haube kommt vielleicht ein Theil aus den Brückenkernen. — Hierher auch **Hatschek**(4).

Nach **Sargent** entwickelt sich der typische Torus longitudinalis der Teleostier als ein Paar Längswülste des Daches von der hinteren Commissur an durch das ganze Mesencephalon. Jeder Wulst besteht aus einem Balkenwerk radiärer Ependymfasern mit relativ kleinen bipolaren Ganglienzellen, von denen 3 Fasersysteme ausgehen: ein Tractus toro-tectalis, ein Tr. toro-cerebellaris und ein Tr. toro-fibrae Reissneri. Jedenfalls ist der Torus homolog dem vorderen dorsalen Theile des Lobus opticus der anderen Vertebraten und phylogenetisch sehr alt s. Bericht f. 1901 Vert. p 150 und f. 1902 Vert. p 140]. — Über den Lobus opticus von *Columba* s. **Cosmettatos.**

Nach **Wallenberg**(2) bezieht das dorsale Längsbündel von *Columba* seine Fasern aus dem Metathalamus, wohl auch aus dem dorso-lateralen Theile des caudalen Mittelhirns, vor allem aber aus dem dem Deitersschen Kerne der Säuger analogen Acusticusfelde mit seiner cerebellaren Fortsetzung (Processus cerebelli), schließlich aus den Kleinhirnbindearmen. Die Fasern aus dem Metathalamus ziehen auf der gleichen Seite weit caudalwärts und geben Äste an die gleichseitigen Kerne des Oculomotorius und Trochlearis ab, nicht aber an das Vorderhorn des obersten Halsmarkes. Von den aus dem caudalen Mittelhirn kommenden Fasern kreuzt ein Theil in der Höhe des Ursprunges die Mittellinie und endet in der dorso-medialen Vorderhorngruppe des Halsmarkes, während sich die homolateralen Fasern erst im Rückenmark aufzweigen. Die gleichseitigen Fasern aus dem Acusticusfelde verzweigen sich in der Acusticusregion in den motorischen Kernen der Form. retic. und im Abducenskerne, frontal im dorso-medialen Oculomotoriuskerne, im Kerne des hinteren Längsbündels, in der dorso-medialen Hälfte des Nu. spiriformis und seiner medialen Umgebung, in der Form. retic. des Metathalamus und im gekreuzten Tuber cinereum, caudal in den ventralen und medio-ventralen Kerngruppen des Hypoglossuskernes und des Vorderhornes. Die gekreuzten Fasern enden in der Acusticusregion in medio-ventralen Zellen der Form. retic., frontal im Trochleariskerne, in der dorso-lateralen und ventralen Gruppe des Oculomotoriuskernes, im Kerne des hinteren Längsbündels und im Tuber cinereum, caudal in der dorso-medialen Kerngruppe des Hypoglossuskernes und des Vorderhornes (besonders im obersten Halsmark). Die Bindearmfasern durchsetzen nach ihrer Kreuzung zum größten Theile das Längsbündel und verzweigen sich im gekreuzten ventralen, resp. ventro-medialen Oculomotoriuskerne; zum kleineren Theile laufen sie bis zur hinteren Commissur. Am meisten nach außen im

Bündel liegen die metathalamo-spinalen Fasern, dann folgen die kürzeren gleichseitigen aus dem Acusticusfelde, und am meisten central sind die gekreuzten Bahnen aus letzterem. In Sagittalbündeln, die aus gekreuzten und ungekreuzten Fasern entstehen, laufen bei gleicher Faserlänge die gekreuzten centralwärts von den ungekreuzten. — Über den Verlauf des Oculomotorius im Mittelhirn s. **Majano.**

Streeter beschreibt genau das Relief des Bodens des vierten Ventrikels von *Homo* unter Berücksichtigung der Beziehungen zu den darunter liegenden Theilen.

Hübschmann beschreibt an Schnitten den Bau des verlängerten Marks von *Dasypus* von der Pyramidenkreuzung an bis zum Beginn der Brücke. Die hintere Commissur besteht in ihrer ganzen Ausdehnung aus 3 Querbündeln. Die Pyramidenkreuzung ist schwach und findet in Bündeln statt, von denen die meisten in den Hinterstrang, einige in den Seitenstrang gehen. Zwischen den Hypoglossuskernen liegt in der Raphe ganz an der Oberfläche ein kleiner Kern, worin Fasern aus der Raphe und dem den Hypoglossuskern dorsal begrenzenden dunklen Saume treten. Accessoriuskern und -Nerv sind sehr schwach. Der Nu. lateralis ist gut entwickelt; aus ihm treten Fasern zu den Fibrae arcuatae ext. dorsales. Die Hinterstrangkerne zeigen keine Besonderheiten; in den oberen Partien lässt sich ein Monakowscher Kern nachweisen. Ein Theil des Burdachschen Kernes ist in die graue Substanz »hineindislocirt«. Die unteren Olivenkerne liegen zwischen Hypoglossus und Raphe; ihr Haupt- und dorsaler Nebenkern stehen mit einander in Zusammenhang. Eine Spaltung in 2 Blätter ist nicht vorhanden, auch fehlt ein Hilus. Der Acusticus mit den dazu gehörigen Gebilden ist sehr kräftig. Der Facialis und Abducens verhalten sich wie bei den meisten Säugern. Der Facialiskern zeigt 1 dorsale und 2 ventrale Zellgruppen. Ungefähr von den unteren Olivenkernen an bis in die Brücke hinein liegen in den ventralen und mittleren Partien der Raphe graue Massen. Ein Nu. arcuatus fehlt.

Vincenzi[1] findet sich nach seinen Untersuchungen an *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Canis*, *Homo* mit den Autoren in Einklang, die im verlängerten Marke (vorderer Kern des Cochlearis, Kern des Trapezkörpers und accessorischer Kern der motorischen Wurzel des Trigeminus) das Vorhandensein von monopolaren Ganglienzellen in Abrede stellen.

Weigner gibt einen Beitrag zur Kenntnis der Medulla oblongata und des centralen Verlaufes des Nervus cochlearis von *Spermophilus*. Die gekreuzten Bündel der Pyramiden verlaufen in den dorsalen Strängen dicht neben dem Sulcus longit. post. Die Kerne des Hypoglossus sind nicht scharf begrenzt. Der Nu. ambiguus ist die directe Fortsetzung der Clarkschen Säulen. Die untere Olive wird von Lamellen grauer Substanz gebildet, die dorsal nicht scharf abgegrenzt sind und lateral von der Hypoglossuswurzel durchsetzt werden. Selbständige Nuclei olivares accessorii gibt es nicht. Der Abducenskern liegt an der latero-dorsalen Seite des inneren Facialisknies. Die obere Olive ist **S**-förmig mit einem parallel zur Abducenswurzel laufenden Streifchen aus spindelförmigen Zellen. Die Vestibularisfasern gehen durch den Deitersschen Kern, der an der medialen Seite des ventralen Poles des Corpus restiforme liegt. Der hintere Acusticuskern liegt oberflächlich im Recessus lat. des 4. Ventrikels und ist gleich dem Deitersschen nicht scharf begrenzt. Der N. cochlearis breitet sich im Nu. ventr. und Tuberc. acust. aus; diese sind also seine ersten Endbezirke. Aus diesen grauen Massen entspringt eine dorsale und eine ventrale Bahn. Zur ersteren gehören neben den Striae acusticae Fasern, die an der medialen Seite des Corpus restiforme ventralwärts umbiegen und gegen die Raphe

hin sich in der Substantia reticularis verlieren. Die mächtigere ventrale Bahn ist das Cp. trapezoideum. Die Beziehungen des letzteren zur oberen Olive sind sehr complicirt. Nach Zerstörung der Cochlea degenerirt das Mark der gleichseitigen oberen Olive und des medialen Theiles der gekreuzten, ferner Fasern des gekreuzten Nu. Cp. trap. und Fasern zwischen dem Trapezkern und dem medialen Streifchen der oberen Olive der gekreuzten Seite; sogar bis in die gekreuzte untere Schleife ist die Degeneration zu verfolgen. — Hierher auch **van Gehuchten**(2) und über das Gg. oticum unten p 189 **Eschweiler.**

Donaggio(1) findet im ventralen Acusticuskern und im Corpus trapezoides von *Felis* und *Lepus* außer den typischen multipolaren Zellen runde oder mehr eiförmige, die im Wesentlichen nur einen Fortsatz haben, durch den alle zu einem Bündel vereinigten Neurofibrillen des endocellulären Netzes ein- und austreten. Im ventralen Acusticuskerne sind sie auf den vorderen äußeren Theil beschränkt und lassen 2 Gruppen unterscheiden, deren Achsencylinder in entgegengesetzter Richtung verlaufen. Im Corp. trap. sind sie sehr wenig zahlreich und diffus vertheilt.

Nach **Donaggio**(2) sind bei *Canis*, *Lepus*, *Felis* und *Cavia* Held's Acusticuskelche im Corpus trapezoides nicht die wirklichen Faserenden: feinste Fibrillen dringen von hier in die Zellen ein und verbinden sich mit den endofibrillären Neurofibrillen.

Holmes verfolgte die Veränderungen, die im Centralnervensystem mit der Entwickelung der Cochlea in der Thierreihe allmählich auftreten. Die graue Masse, worin die Vestibularisfasern enden, ist in Zellnester mit charakteristischer Structur und Verbindung gegliedert, die bei den verschiedenen Thierclassen annähernd constant sind. Sie stehen in keiner Beziehung zum Entwickelungsgrade des Sacculus. Sie sind mit dem Kleinhirn, durch afferente Bahnen mit dem Rückenmark und wahrscheinlich mit den motorischen Kopfnerven, ferner bei Reptilien und Vögeln durch eine starke Quercommissur unter einander verbunden. Ein vestibularer Nu. laminaris mit wahrscheinlich modificirten Verbindungen und Functionen kommt den Sauropsiden zu, hat aber wohl kein directes Homologon in der Medulla der Fische und Säuger. Die afferenten Fasern von der Lagena der Fische haben keine von denen der anderen Labyrinthfasern gesonderten Endkerne; so besteht auch kein Unterschied zwischen dem Tuberculum acust. der Fische und dem der Cyclostomen, ohne Lagena. Die Cochlearkerne sind zuerst bei den Reptilien gut von der übrigen grauen Masse des Tub. acust. abgegrenzt; und da die Fasern aller Theile des Labyrinthes zu einem Stamme vereinigt sind, oder da wenigstens die von der Cochleaanlage nicht getrennt von den anderen afferenten verlaufen, so lassen sich nur auf Grund der centralen Verbindungen der Endkerne Versuche zur Homologisirung mit den Säugern anstellen. Das erste Zeichen von Differenzirung findet sich bei den Anuren, wo ein dem Cp. trapezoides homologes Bündel ventro-median vom kleinzelligen Kerne verläuft. In jeder Thierclasse, wo eine vom Sacculus distincte Cochlea vorhanden ist, entspringt ein secundärer Faserzug von Zellen des Acusticusfeldes, der zwar durch eingeschaltete Kerne unterbrochen ist, aber in den Cp. quadrig. post. oder deren Homologa endet. Dieser secundäre Cochleartractus ist ein specialisirter Theil der Fibrae arcuatae internae, die alle sensorischen Kerne mit der contralateralen Seite der Medulla und diese mit höheren Centren verbinden. Obgleich bei den höheren Vertebraten diese Fasern meist die obere Olive (als Relais) passiren, so besteht doch wohl bei den Anuren überhaupt keine Unterbrechung, und ist sie bei den Reptilien relativ gering. Die Größe der Cochlearkerne ist direct proportional der des peripheren Gehörorganes. Bei Reptilien, Vögeln, Monotremen und

Macropus liegen sie median vom Cp. restiforme, nicht wie bei den Placentaliern lateral und ventral davon. Im Gegensatze zu den Vestibularkernen haben sie wahrscheinlich keine Verbindung mit dem Kleinhirn und senden keine Faserzüge caudalwärts ab.

Nach **Wallenberg**(1) steht der Endkern des sensiblen Trigeminus bei Vögeln (*Columba*) mit der Vorderhirnbasis in directer Verbindung ohne Zwischenschaltung des Thalamus.

Nach **Kohnstamm** ist der Nucleus intratrigeminalis der einzige Ursprungskern spinaler Fasern im Bereiche des vorderen Vierhügeldaches. Der Haupttheil der die fontainenartige Haubenkreuzung Meynert's bildenden Fasern wird zum Tractus tecto-bulbaris, der das Rückenmark nicht erreicht. Er dürfte »die tectalen Sehnervenendigungen mit den kinästhetischen Determinanten der Augenbewegungen im Gebiete des sensiblen Trigeminuskernes verbinden«. Aus dem ventralen Zipfel des (frontalen) spinalen Trigeminuskernes entspringt ein Analogon der Kleinhirnseitenstrangbahn.

Mellus beschreibt als neu einen Nervenkern lateral vom Fasciculus solitarius, ungefähr in der Ebene des Calamus scriptorius, der bei *Canis* aus großen Zellen besteht, die sich mit Carmin wesentlich dunkler färben als die Zellen der Umgebung. *Homo* hat annähernd am selben Ort einen ähnlichen Haufen von Zellen, die aber wesentlich kleiner sind und dichter liegen als bei *C.*

Tricomi-Allegra(3) berichtet über das Verhalten der Vagusfasern in der Medulla oblongata von *Felis*, *Lepus*, *Caria*, *Mus* und *Homo*. Die motorischen Wurzelfasern stehen in directer Beziehung nur zur ventralen und dorsalen Zellsäule, ferner zu einer kleinen dorso-lateralen Zellgruppe und zum caudalen Theile des Hypoglossuskernes. Die sensiblen Wurzelfasern, die wesentlich zum Fasc. solitarius beitragen, entspringen von Zellen des Gg. nodosum und jugulare und enden ventral um die Zellen der inneren Zellsäule der Oblongata, um die einer zwischen dieser und dem Gg. commissurale von Ramón y Cajal gelegenen Zellmasse und um dieses Ganglion; wahrscheinlich bestehen aber auch Beziehungen zum Kerne von Staderini, dem Hauptkerne des Acusticus und zum Hypoglossuskerne. Während die motorischen Fasern keiner Kreuzung unterliegen, besteht eine solche im Gg. comm. für einen Theil der sensiblen. Weder für die motorischen noch die sensiblen Wurzeln gibt es ein trigeminales Bündel. An der Bildung der Bogenfasern nimmt keine Vagusfaser Theil.

Über den Hypoglossuskern s. **Parhon**(1).

Hatschek(1) beschreibt den Verlauf der Pyramidenbahn von *Pteropus*. Sie liegt ganz oder doch überwiegend im Hinterstrange. Oral von der typischen Pyramidenkreuzung kommt es nicht zur Bildung des gewöhnlichen ventralen Feldes, sondern die Pyramiden dehnen sich lateral aus und werden in der Ebene der Oliven ganz von der Mittellinie abgedrängt, trotzdem sich die Oliven nirgends ventral vorwölben. Weiter cerebralwärts kommt es dann zu einer 2. Kreuzung der einander entgegenstrahlenden Pyramiden, wobei die ventralen Fasern der einen Seite in die dorsale Region der Gegenseite ziehen. Wo der Trapezkörper seine größte Entwickelung erreicht, trennen sich beide Stränge wieder; sie liegen knapp neben der Mittellinie und führen an ihren lateralen und medialen Rändern nebst gliösem Gewebe kleine Ganglienzellen, die als Vorläufer der Brückenganglien einen Nucleus arcuatus repräsentiren.

Nach **Dräseke**(3) verlaufen bei den Makro- und Mikrochiropteren (*Vesperugo*, *Pteropus*) die Pyramiden zum größten Theil in den Hintersträngen; außer der Kreuzung in den oberen Theilen der Oblongata besteht proximalwärts eine andere. — **Merzbacher & Spielmeyer** finden letztere auch bei *V. noctula*. Die

aufsteigende Strecke der Bahn ist vor Allem durch die basale Anlagerung an das Cp. trapezoides charakterisirt, wo sich die beiderseitigen Bündel in der Mediane fast berühren; weiter hirnwärts divergiren sie und werden am vorderen Ponsrande durch das starke Gg. interpedunculare von einander getrennt. Durch den dürftigen Hirnschenkel ziehen sie nach der Großhirnrinde, indem sie die basalen Ganglien durchbrechen und zwischen Psalterium und vorderer Commissur in den schwachen Stabkranz der Hemisphäre übergehen. Der absteigende Theil des Fasersystemes scheint sich nach der Kreuzung gegen den sehr großen Facialiskern hin zu erschöpfen, so dass von da ab eine eigentliche Pyramidenbahn nicht mehr existirt. Die ventrale Faserkreuzung im unteren Oblongataabschnitte ist keine »distale Pyramidenkreuzung«.

Nach **Ugolotti** gibt es bei *Homo* nicht 2 Pyramidenbündel, vielmehr wechselt das eine (Türksche) und seine Form je nach der Stelle des Markes. Individuelle Verschiedenheiten sind gering. Im Bulbus, in der Brücke und wohl auch in den Hirnstielen verläuft das ungekreuzte mit dem gekreuzten Pyramidenbündel zusammen. — Hierher auch **Marie & Guillain**[2,3].

Petrén bestätigt die Angabe von Ziehen über das Vorkommen zerstreuter, aufsteigender Fasern im Gebiete der Pyramidenbahn bei *Homo* und stellt ihre beträchtliche Länge fest.

Wiener & Münzer bestätigen bei der Feststellung der Componenten des Pyramidenseitenstranges die Angaben von Nissl über die Thalamuskerne und stellen fest, dass ihre Zellen größtentheils durch ihre Fortsätze in Beziehung zur Hirnoberfläche treten, und zwar je nach den Zellen wahrscheinlich zu verschiedenen Hirntheilen. Indessen nehmen sie ein geringeres Stück der Hirnoberfläche ein, als nach Monakow zu erwarten ist. Unabhängig vom Großhirn sind der Kern der Mittellinie und der bogenförmige Kern, außerdem das Gg. habenulare und interpedunculare, ferner sämmtliche Kerne des Mittel- und Nachhirns, vor allem die Hinterstrangkerne. Am Aufbau des Pyramidenseitenstranges des Rückenmarkes betheiligen sich je nach der Thierspecies in wechselndem Verhältnis endogene resp. myelogene, rubrospinale und corticospinale Fasern. Bei den Vögeln gibt es eine corticospinale Bahn überhaupt nicht, die endogene überwiegt. *Lepus* zeigt alle 3 Systeme, das corticospinale allerdings sehr schwach, am stärksten wieder das endogene. Bei *Canis* treten die endogenen Fasern an Zahl zurück, die beiden anderen Systeme sind gleich stark; bei Affen und *Homo* nimmt das rubrospinale System (nach Angaben anderer Autoren) eine vorherrschende Bedeutung an. — Hierher auch **Sträussler.**

Nach **Lewandowsky**[1] endigt beim Affen, wie die Marchische Methode zeigt, der Pyramidenseitenstrang wohl ausschließlich auf der Gegenseite, und die Ausbreitungszone beschränkt sich auf den »Zwischentheil der grauen Substanz« zwischen Vorder- und Hinterhorn, vielleicht auf das Gebiet der Mittelzellen Waldeyer's. — **Rothmann**[1] bemerkt hierzu, dass Marchi's Methode allein nichts Definitives über die Endigungen der Pyramidenfasern in der grauen Substanz des Rückenmarkes auszusagen vermag. Man erkennt mit ihr zwar, dass viele Fasern in die graue Substanz eindringen, also nicht alle im Processus reticularis endigen, erfährt aber nicht, ob sie da endigen, bis wohin die schwarzen Granula zu verfolgen sind, oder ob sie in ihren letzten Ausläufern marklos werden. Wahrscheinlich enden von den Zellen des Proc. ret. bis zu den Vorderhornzellen überall Pyramidenfasern oder ihre Collateralen und setzen so die corticospinale Bahn mit überaus zahlreichen Ganglienzellen in Verbindung. Die Bedeutung der aus der Pyramide zur gleichseitigen Pyramidenseitenstrangbahn ziehenden Fasern ist überschätzt worden. — Über das Monakowsche Bündel beim Affen s. **Rothmann**[3].

Sand gibt einen Beitrag zur Kenntnis der corticobulbären und corticopontinen Pyramidenfasern von *Homo*. Im Pedunculus liegen sie medial von den corticospinalen; im Pons sind corticobulbäre und corticospinale vermischt, denn erstere lösen sich von allen Abschnitten der Pyramide ab, am meisten allerdings vom medialen Bündel. Die Fasern zu den homolateralen Kernen liegen lateral, die zu den contralateralen Kernen medial. In der Medulla sind natürlich corticobulbäre und corticospinale Fasern ebenfalls vermischt. Vom dorsolateralen Winkel lösen sich die homolateralen Fasern ab, während die contralateralen durch den dorsalen Rand und den dorsomedialen Winkel die Pyramide verlassen. Ein 2. System dieser Fasern, das nicht die Pyramide passirte, gibt es nicht. Die lateralen pontinen Bündel und die Bündel von der Schleife zum Fuß enthalten keine corticobulbären Fasern; ebensowenig die Schleife, die nur von diesen Fasern durchsetzt wird. — Über die Fibrae arciformes ext. ant. der Oblongata von *Homo* s. **Pitzorno**(5), Oblongata von *Nycticebus* **van Londen.**

Jaekel(5) macht Angaben über die Epiphyse und Hypophyse der Tetrapoden und fossilen Fische, wie sie sich aus den Mündungsstellen am Schädel (Schädelloch = »Epidyse«; Hypophysentasche = »Hypodyse«) erschließen lassen. Die Epiphyse mündet bei den Tetrapoden zwischen den Parietalia, bei Fischen in den Frontalia, und auch die Hypophyse liegt bei letzteren weiter vorn; beide Organe sind bei alten Wirbelthiertypen weiter verbreitet und größer angelegt. Erörterungen über ihre Bedeutung führen Verf. zur Annahme der »Epistoma-Hypothese«, d. h. Owen's Idee von der Beziehung beider zum Urmund der Vertebraten. Im Gegensatz zu Semper möchte Verf. aber höhere Arthropoden als Ausgangspunkt der Wirbelthiere betrachten. Die Hypodyse und der Hypophysengang wären der innere Theil des Urmundes, der sich am Gehirn gestaut hat und hier nicht nur dauernd dessen tiefe Einstülpung bewirkte (Kopfbeuge), sondern auch im Bau des Hirns und der Schädelkapsel verschiedene Gestaltungen hervorrief. Ferner wäre die Epiphyse ein Rest von Nerven und Blutgefäßen, die ursprünglich den Urmund und seine Organe versorgten. Die Epidyse aber wäre der äußere Urmund selbst, der bei dem dorsalen Abschlusse der Gehirnanlage stehen geblieben ist.

Staderini(3) studirte die Entwickelung der Hypophyse von *Gongylus*. Das Anfangs einheitliche Divertikel der dorsalen Pharynxwand wächst bald zu einem platten Rohr aus, woran sich ein Mittel- und 2 Seitenlappen unterscheiden lassen. Secundär tritt als Ausstülpung des unteren Theiles des Mittellappens ein Diverticulum med. ant. auf, das stets hohl bleibt und mit dem Processus infundibuli in Verbindung tritt, aber keinen wesentlichen Antheil am Aufbau des Hypophysenkörpers nimmt. Der Mitteltheil bildet sich allmählich von einem Rohre unter Reduction seines Lumens zu einer umfangreichen epithelialen Masse um und wird zum drüsigen Hypophysenkörper. Die Lobi laterales, die sich aus den Seiten des Endes des Hypophysenschlauches differenziren, wachsen aus, dringen mit ihren angeschwollenen Enden durch die Pia mater, verlieren den Zusammenhang mit dem Mutterboden und verschmelzen mit dem Hirn. Sie treten aber nie in Beziehung zur Prämandibularhöhle oder deren Fortsätze, wie **Salvi** behauptet [s. Bericht f. 1902 Vert. p 141]. — Hierher auch **Staderini**(2).

U. Rossi studirte die ersten Stadien der Hypophyse bei *Siredon* und *Salamandrina*. Wie bei den Anuren ist nur das tiefe Stratum des Ectoderms an der Anlage betheiligt. Von einem spornartigen Vorsprung aus wächst eine solide Zellmasse zwischen Hirn und Darm vor und wird allmählich zu einer Keule. Noch vor der Ruptur der Membrana pharyngea löst sich der Hypophysenstiel vom Ectoderm ab, und sie selbst tritt in Beziehungen zu benach-

barten Organen, aber nie zum Entoderm, wie bei den Anuren. Die Wand der dorsalen Einsenkung des Darmscheitels trägt nichts zur Hypophyse bei; die von ihr auswandernden Zellen liefern nur Mesenchym. — Weiter macht Verf. Angaben über die primären Beziehungen der Chorda zum Darm.

Nach **Gentes**(1) besteht bei *Felis* und *Canis*, wo das Lumen der drüsigen Portion der Hypophyse persistirt, das dem nervösen Abschnitte angelagerte Blatt aus einem geschichteten Cylinderepithel, das an Sinnesepithel erinnert und nach **Gentes**(2) zahlreiche Nervenenden enthält. Der nervöse Theil zeigt nach **Gentes**(3) außer sehr zahlreichen Nervenfasern Ependym- und Neurogliazellen, aber keine einwandsfreien Nervenzellen.

Launoy(4) constatirt im drüsigen Theil der Hypophyse von *Homo* »vésicules ciliées« und »globes épidermiques« als in embryonalem Zustande verharrende Reste eines Theiles des Epithels der Rathkeschen Tasche.

Launoy & Mulon(1) finden in den Drüsenschläuchen der Hypophyse eines schwangeren ♀ von *Homo* 2 Arten von cyanophilen Zellen: an der Peripherie nicht granulirte, die den eosinophilen bis auf ihr färberisches Verhalten ähneln, und granulirte im mittleren Theil; letztere sind wohl ein vorgeschrittenes und mehr actives Stadium. Außerdem constatirt **Launoy**(3) 3 Typen siderophiler (nach ihrem Verhalten zu Eisenhämatoxylin) Zellen, die wohl ebenso vielen Secretionstadien entsprechen. — Hierher auch **Launoy & Mulon**(2).

Collina beschreibt aus den Maschen des fibrösen Stromas der Hypophyse von *Homo* 4 Zellarten. Die eine kleinere basophile und die eine größere acidophile sind die activen Drüsenzellen. Eine Mantelschicht ist bei *H.* nicht deutlich; der ihr entsprechende Theil besteht aus Zellnestern, die durch bindegewebige Balken von einander getrennt sind. Die mehr peripheren Nester sind aus Cylinderepithel, die übrigen aus kleineren Zellen zusammengesetzt, die denen im Stroma ähnlich sind. Verf. möchte die kleineren Zellen in der Mantelschicht entstehen und von da aus in das Mark gelangen lassen. — Über Bau und Entwickelung der Hypophyse s. auch **Gemelli, Erdheimer** und unten p 199 **Salvi.**

Bradley(1) geht auf die Homologie der Furchen am Kleinhirn der Säuger ein und verfolgt ihre Entwickelung bei *Lepus* und *Sus*. Die einfachsten Verhältnisse zeigen *Sorex* und die kleineren Fledermäuse: *S.* hat nur 4 Furchen, und nur die 2. (von vorn nach hinten gezählt) erstreckt sich auf Wurm und Hemisphäre. Bei *L.* wird im Verlauf der Entwickelung dieser 4 furchige, 5 lappige Zustand vorübergehend deutlich, und auch bei *S.* lässt er sich wieder finden. Furche 4 erscheint zuerst, in Verbindung mit der Rautenlippe, ihr folgt Furche 2, schließlich 3 zusammen mit den den Paraflocculus vom Rest der Hemisphäre gliedernden und erst später mit 3 verschmelzenden Furchen. Durch diese 3 Furchen wird das Kleinhirn quer in 4 ungleiche Portionen getheilt, wovon die vorderste später durch Furche 1 weiter zerfällt. Der Flocculus ist »an outlying dependency« des 4. Lappens. Alle übrigen Furchen des ausgewachsenen Kleinhirns sind secundär. Furche 2 entspricht dem Sulcus praeclivalis, 3 dem postpyramidalis und 4 dem postnodularis von *Homo*; für den horizontalis magnus, postclivalis und praepyramidalis lassen sich ebenfalls leicht Homologa in secundären Furchen des primitiven Typus finden. Schwierigkeit bietet die Homologisirung im Lappen vor Furche 2. — Hierher auch **Smith**(4).

Smith(7) setzt seine Erörterungen über eine natürliche Eintheilung des Kleinhirns der Säuger fort [s. Bericht f. 1902 Vert. p 143], beschreibt als einfachste Form das von *Notoryctes*, die von allen Säugern als frühes Stadium durchlaufen wird, und bringt sie mit den höher stehenden in Verbindung. Durch unregelmäßiges Verfließen der Elemente der Furchen kommen bei allen Classen die mannigfaltigsten Variationen zu Stande. — Hierher auch **Smith**(12).

Banchi(3) gibt eine Darstellung der Bahnen, die das Kleinhirn bei den verschiedenen Wirbelthierclassen mit anderen centralen Bezirken in Verbindung setzen, nach der Literatur und eigenen Untersuchungen an *Tinca*, *Bufo*, *Emys*, *Lacerta* und *Tropidonotus*. Der fundamentale Bau ist überall gleich; sein ursprünglichster und wichtigster Theil ist die Rinde des Wurmes. Es tritt durch afferente Bahnen mit den hinteren Wurzeln der Spinalnerven und den in der Medulla wurzelnden afferenten Nerven der gleichen Seite, ferner mit den großen Kernmassen des Markes und der Med. obl. der Gegenseite, an denen afferente Nerven endigen, in Verbindung, schließlich durch efferente Leitungen mit dem Tegmentum und den motorischen Centren des 3. und 4. Nervenpaares (sicher der gegenüberliegenden Seite, wahrscheinlich auch der gleichen) und mit den Centren des Rückenmarkes beider Seiten, von denen efferente Nerven ausgehen. Im Wesentlichen ist das Kleinhirn ein Associationscentrum, das zwar unter dem Einfluss höherer Centren steht, aber auch unbeeinflusst thätig sein kann.

De Sanctis setzt seine Untersuchungen über die Markbildung im Kleinhirn von *Homo* fort. Er beschreibt den Zustand bei einem 50 Tage alten Kinde, einem reifen und einem 6 Monate alten Fötus und zieht einige allgemeine Schlüsse über die commissuralen und halbzirkelförmigen Faserzüge. Erstere bilden, wenn auch bequem als vordere große Kreuzungscommissur, als vordere und als hintere Commissur zu beschreiben, doch ein einheitliches System. Die Fibrae semicirc. ext. sind nach der Zeit ihrer Markbildung in eine laterale und eine mediale Gruppe einzutheilen; letztere erhält ihr Mark früher. Das gesammte System entstammt nicht nur der vorderen Commissur, sondern auch ihrer hinteren Verlängerung und der hinteren Commissur selbst. Die sehr früh ihr Mark erhaltenden Fibrae semicirc. int. sind nach Ursprung und Bestimmungsart sehr heterogen. — Hierher auch **Forlì** und **Flechsig.**

Marie & Guillain(1) schließen aus Degenerationsbefunden, dass bei *Homo* viele Fasern des Pedunculus cerebelli sup. aus dem rothen Kern entspringen und sich zum Nucleus dentatus der Gegenseite begeben, während andererseits Fasern aus dem Nu. dent. gegen den rothen Kern hin laufen.

Grünwald gibt eine graphische und tabellarische Darstellung des wechselnden Verhältnisses zwischen den 3 Kleinhirnarmen bei 24 Säugern. Der Brückenarm übertrifft fast stets den Strickkörper und Bindearm an Mächtigkeit, ihm folgt an Größe der Strickkörper, hinter dem ausnahmslos der Bindearm an Faserreichthum bedeutend zurückbleibt. — Hierher auch **Carucci**(1).

Owsjannikow untersuchte das Rückenmark und verlängerte Mark von *Petromyzon*. 3 Arten von Nervenzellen können unterschieden werden: große, meist multipolare im ventralen Theile der grauen Substanz, dann multipolare kleinere Zellen, die mehr dorsal von den vorigen liegen, schließlich mehr oder weniger bipolare, die größer als die großen Zellen der vorderen Hörner sind und unmittelbar dorsal vom Centralcanal liegen (Freund's Hinterzellen). In den Seitensträngen liegen Zellen vom Charakter der großen vorderen Zellen und die von Retzius beschriebenen Zellen; die Hauptfortsätze der ersteren gehen in die Seitenstränge derselben und der anderen Seite. Von den großen vorderen Nervenzellen ziehen 4–7 dicke Fortsätze theils in die Nervenwurzeln, theils in die Längsfasern, theils in Endaufzweigungen oder Fasergeflechte. Im verlängerten Mark, wo die graue Substanz stärker als das Rückenmark ist, bilden die hier wesentlich zahlreicheren kleinen Nervenzellen Gruppen zwischen den großen. Alle Nervenzellen stehen mit einander durch die Verzweigungen ihrer Fortsätze, die sehr feine Netze oder filzartige Geflechte bilden, in Verbindung. Canälchen in den Nervenzellen gehören nicht zu den normalen Bestandtheilen.

Tuerckheim macht einige zum Theil schwer verständliche Angaben über das Rückenmark von *Cryptobranchus*.

Banchi(2) beschreibt die Zellen und Fasern des Rückenmarkes von *Emys*. Er findet außer den Vorderwurzelzellen Commissuren- und Strangzellen, ferner die Lenhossékschen Zellen, die ihre Axone in die hinteren Wurzeln schicken, Randzellen von Ramón y Cajal und Zellen vom 2. Typus Golgi's. Die Dendrite der Wurzelzellen ziehen »per via dei setti protoplasmatici« zur Oberfläche des Markes und bilden dort einen perimedullären Plexus, an dessen und der Septen Aufbau sich auch die Ausläufer der Commissuren- und Strangzellen betheiligen. Von Glia gibt es außer typischen Ependymzellen und Astrocyten zahlreiche Übergänge.

Anglade findet im Rückenmark von *Alligator* an Glia nicht nur Ependymzellen, sondern auch typische Deiterssche Zellen, Astrocyten der grauen und weißen Substanz und perivasculäre Zellen.

Rawitz(1) beschreibt das Rückenmark von *Phocaena* und das Halsmark von *Balaenoptera*. Die graue Substanz ist im ganzen Rückenmark von *P.* stark asymmetrisch: meist ist die rechte Seite stärker; die Asymmetrie ist in den ventralen Säulen intensiver als in den dorsalen. Im Cervicalmark von *B.* ist die graue Substanz relativ geringer als die weißen Stränge; umgekehrt ist es im Marke von *P.*, wo die motorische Sphäre ganz enorm ist. Bei *P.* sind die Clarkeschen Säulen einer Perlschnur ähnlich und im Gebiete der 5. Dorsalnerven discontinuirlich. Im Lumbalmark fehlen sie fast ganz. Die Lendenanschwellung liegt weiter hinten als bei anderen Säugern. Im vorderen Lumbalmark liegt median ein dorsales Horn. Ein Centralcanal fehlt. — Hierher auch **Rawitz**(2) und **Hepburn & Waterston**(2).

Staderini(1) ist nicht mit Brugsch & Unger [s. Bericht f. 1902 Vert. p 148] über die Entstehung des Ventriculus terminalis einverstanden: dieser ist in seiner ganzen Länge nur das Lumen des primitiven Rückenmarkscanales jenes Bezirkes.

Nach **Philippson** sind die charakteristischen Zellgruppen im Hals- und Lendenmark, ebenso wie die Markanschwellungen an die Ausbildung der Extremitäten gebunden, denn sie finden sich unter den Reptilien wohl bei *Lacerta*, nicht aber bei *Anguis*.

Dräseke(4) findet bei *Vesperugo* an der Peripherie des Rückenmarks einen Nervenkern, der wohl den von Kölliker bei Vögeln und Reptilien beschriebenen oberflächlichen Nervenkernen entspricht. Er steht in Zusammenhang mit der grauen Substanz des Vorderhornes. *Pteropus* zeigt ein Verhalten, das an eine Vorstufe dieses Kernes denken lässt.

Lapinsky(1) discutirt die für die Segmente der Extremitäten und die Muskelgruppen bestimmten Rückenmarkscentren bei *Canis*. Es trifft nicht zu, dass sie segmental vertheilt sind, in der Art, dass jedes Segment der Extremität ein Centrum besäße, das um so mehr von der Mediane des Rückenmarkes entfernt ist, je weiter der zugehörige Theil der Extremität von der Mediane liegt. Das Rückenmark enthält nur Zellgruppen in verschiedenen Ebenen, und die meisten von ihnen versorgen gleichzeitig mehrere Segmente der Extremität. Auch gibt es keine Centren für die Beuger und Strecker der Extremitäten oder für die Adductoren des Oberschenkels. Die Zellen, denen man eine solche Function zuschreiben kann, liegen in verschiedenen Segmenten und gehören den Gruppen an, die auch die Antagonisten versorgen. Eine feste Abgrenzung von solchen Centren ist unmöglich, da sie in einander eindringen und sich dabei ganz verlieren. Mithin wird die Hypothese von Sano hinfällig, wonach

jeder Muskel sein eigenes Centrum in einer Gruppe des Vorderhorns habe. — Hierher auch **Lapinsky**(2), **Brissaud & Bauer** und **Parhon**(2).

Über die sensible und motorische Localisation des Plexus brachialis s. **Bikeles & Franke**(2), den Ursprung der motorischen Nerven **van Gehuchten**(4).

Nageotte macht über die endogenen Fasern der Hinterstränge von *Homo* einige Angaben. Es gibt dicke, zu Bündeln vereinigte, und feine, unregelmäßig über alle Zonen verbreitete. Die ersteren nehmen im Lendenmark die Westphalsche Randzone und ein medianes dreieckiges Feld ein, das das Ende des Bündels von Hoche ist und nichts mit dem aus Wurzelfasern bestehenden ovalen Centrum von Flechsig zu thun hat. Die feinen endogenen Fasern verlaufen theils horizontal, theils vertical, die ersteren kommen in schwachen Bündelchen aus der grauen Substanz und strahlen in die weiße Substanz ein, und einige durchsetzen das Septum longitudinale; die anderen sind gleichmäßig im ganzen Hinterstrang vertheilt und nur umgebogene Fasern der ersten Art, durch Theilung daraus entstanden. Der Gollsche Strang des Halsmarkes enthält ganz gleiche Fasern. Die Lissauerschen Zonen bestehen nur aus feinen endogenen Fasern. — Hierher auch **Dydyński.**

Braeunig(1) findet an *Canis* und *Rana*, dass der Ausfall der psychomotorischen Bahnen keinen wesentlichen Einfluss auf die Vorderhornzellen ausübt, während nach Durchschneidung der sensiblen Rückenmarkswurzeln schon nach wenigen Tagen recht erhebliche Veränderungen auftreten. Die meisten alterirten Zellen liegen in der vorderen und hinteren lateralen Zellgruppe des Vorderhorns, aber nicht nur da; sogar auf der Gegenseite zeigte sich Chromatolyse.

Dass auch Ausfall der Reflexim pulse in den motorischen Zellen Schädigungen hervorbringt, weist **Braeunig**(2) nach. Sie sind so tiefgreifend und nachhaltig, dass sich deutliche Veränderungen in den von diesen Zellen ausgehenden Fasern kundgeben.

A. Fuchs beschreibt ausführlich den feineren Bau der Dura mater cerebralis von *Homo*. Entgegen den älteren Autoren sind im Allgemeinen viel mehr Schichten zu unterscheiden. Die parietale Wand des Sinus longit. sup. besteht zu äußerst aus dem allerdings oft abgeschilferten, stellenweise aber verdickten Epithel; es folgen ein kernreiches lockeres Stratum mit größeren Gefäßen, eine lockere kernarme Schicht mit Lücken und kleineren Gefäßen, eine Schicht leicht gewellter Bindegewebzüge mit wenigen Zellen und kleinen Lacunen, eine kernreiche Schicht mit größeren Lacunen, dann gewöhnlich als 6. Schicht ziemlich compacte, ballenförmige Züge, die senkrecht verlaufen und deren Spalten zum Theil mit Endothel ausgekleidet sind; die nächste Schicht ist wellig, kernarm, mit Lacunen; zuletzt kommen ein subendotheliales lockeres Gewebe, zum Theil mit größeren Lacunen und ziemlich reich an elastischen Fasern, und das in der Dicke variable Endothel. In den Sinusseitenwänden folgen auf das Epithel compactes kernarmes Bindegewebe, ferner einzelne breite, sagittal verlaufende Bündel mit größeren Lücken voll Endothel, eine longitudinale Schicht, zum Theil recht complicirt, eine palissadenförmige mit zum Theil endotheltragenden Lücken, eine reticuläre mit zahlreichen Lücken, schließlich eine relativ kernreiche mit elastischen Fasern und nur feinen Lücken, und das Endothel. Diese Schichtung ist am deutlichsten in der parietalen Region. Der convexe Theil der Dura hat ein Epithel, eine dichte Schicht mit Gefäßen und bisweilen mit Andeutungen von Lacunen, eine lockere kernarme mit feinen Spalten und kleinen Gefäßen, eine breite aus queren Bündeln, eine lockere kernreiche (Lücken häufig mit Endothel), dann eine wenig charakteristische, eine kernarme lockere mit elastischen Fasern und das Endothel. Die Schichtung der Falx ist meist einfacher. — Verf. bespricht dann das Binde-

gewebe, die Arachnoidalzotten, bei deren Bildung auch die Glia betheiligt sein kann, das der Dura eigene langkernige Gewebe, das glatter Musculatur ähnelt und am Boden des Parasinoidalraumes am mächtigsten ist, das elastische Gewebe sowie die Lacunen, Epithelien, Gefäße und Corpora arenacea, bringt auch einige topographische Bemerkungen über den Sinus longitudinalis superior. — Über das pericerebellare Schutzgewebe von *Ammocoetes* s. **Pettit.**

c. Epiphyse.

S. auch oben p 170 **Jaekel**(5) und p 152 **Schauinsland,** über das Pulvinar pineale s. **Favaro**(4).

Nach **Cameron**(2) legt sich die Epiphyse bei *Rana*, *Bufo* und *Triton* als 2 symmetrische Auswüchse des Vorderhirndaches an. Die rechte Anlage verschwindet früh, indem sie mit der linken verschmilzt. Die paare Anlage documentirt sich später noch in den Beziehungen der Epiphyse zur oberen Commissur und dem Zwischenhirn.

Voeltzkow(1) findet mit Sörensen, dass bei *Crocodilus* eine Epiphyse nicht angelegt wird. Das etwa 10 Tage nach der Eiablage am vorderen Theile des Hirndaches auftretende Bläschen zeigt sich nach der Ausbildung des Velum transversum als zum Vorderhirn gehörig, also als Paraphyse. Der Theil des Zwischenhirns unmittelbar dahinter, der vom Velum transv. und der Comm. sup. begrenzt wird, ist deshalb kein Zirbelpolster, sondern Humphrey's dorsaler Sack. An den Anfangs glatten Wänden beider Gebilde treten Ausbuchtungen und durch das Wachsthum des Hirns treten Verschiebungen auf, so dass schließlich Paraphyse und dorsaler Sack als 2 mäßig gefaltete, flache Säcke eng an einander liegen und mit einer gemeinsamen Öffnung in die Hirnhöhle münden. Die 3 schon zeitig auftretenden, von den Falten verschiedenen Ausstülpungen an der hinteren Wand der Paraphyse sind schon verschwunden, ehe sich die Falten auf dem Velum ausprägen. — Ähnlich bei *Caiman*. Die Falten, besonders im Bereiche der Paraphyse, nähern sich hier aber einem Plexus. — Die Chelonier haben eine Epiphyse. Bei *Chelone* tritt zunächst eine nach innen gerichtete Falte am vorderen Theile des Hirndaches, das spätere Velum transv., auf. Embryonen mit eben angedeuteten Extremitäten zeigen Epiphyse und Paraphyse als weit von einander getrennte, kleine Bläschen, erstere von Anfang an scharf umschrieben mit glatten Wänden und nach vorn gerichtet, letztere weniger bestimmt abgesetzt, mit nach hinten gerichtetem Lumen und Anzeichen von Divertikeln. Die Epiphyse bildet sich dann später zu einem langen Sack um, der durch einen engen Stiel in das Zwischenhirn mündet. Die Paraphyse bildet ihre Divertikel weiter aus und nähert sich der Epiphyse; zugleich faltet sich das Dach des dorsalen Sackes zwischen beiden Organen, wahrscheinlich durch das Vordringen bindegewebiger, mit Capillaren erfüllter Stellen. Die Epiphyse hält im Wachsthum mit der Paraphyse gleichen Schritt, bleibt aber glattwandig. Nun treffen beide in der Mitte des Daches zusammen, legen sich aber nur an einander; später löst sich die Epiphyse von ihrer Ursprungsstelle los, das Velum transv. wird in die Faltenbildung mit hineingezogen. Durch das Wachsthum des Mittel- und Vorderhirns und den Druck der Hemisphären und der Corpora bigemina werden zwar die Theile des Zwischenhirns und der Paraphyse einander genähert, aber nicht so zusammengeschoben wie bei den Crocodiliern. Das feine Gerinnsel im dorsalen Sacke und der Paraphyse bringt Verf. zu der Annahme, dass »der ganze derartig umgewandelte Hirntheil zur Ernährung des Gehirns in Beziehung tritt und als eine Art Lymphorgan aufzufassen ist«.

d. Periphere Nerven und Sympathicus.

Über die Entwickelung des peripheren Nervensystems s. **Fusari,** bei *Callorhynchus* oben p 153 **Schauinsland,** die Nerven im Corium von *Siredon* p 62 **Schuberg,** der Brustflosse von *Trigla* p 92 **D'Evant**(2), an den Eingeweiden von *Choeropus* p 92 **Parsons**(2), Anlage der Spinalganglien p 129 **G. Rossi,** Markscheiden der Nerven **Spuler.**

Nach **Herrick**(2) hat jedes functionelle System peripherer Nerven »tolerably definite fiber characteristics«, aber diese Charaktere sind nicht unveränderlich. Im Allgemeinen treten an hoch entwickelte Muskelfasern, Sinnesorgane etc. dickere Fasern als an die entsprechenden Organe »in a state of structural and functional degradation«.

Bikeles & Franke(1) glauben nach Degenerationsversuchen an *Cavia*, *Lepus*, *Felis* und *Canis* die periphere Abstammung sensibler Nervenfasern entschieden in Abrede stellen zu müssen.

Bardeen(2) schildert den allgemeinen Wachsthumsmodus und die Histogenese der cerebrospinalen Nerven an Embryonen von *Homo*, *Cavia* und vor allem *Sus*. Das 1. Stadium des peripheren Nervensystems bildet die Differenzirung der motorischen Nervenkerne und der sensiblen Ganglien, das 2. umfasst die Periode, in der vom Centralsystem Fasern nach den peripheren Organanlagen hin wachsen, im 3. entwickeln sich von den primären Nervenstämmen Äste für die weiter differenzirten Organtheile, und im 4. vollzieht sich die physiologische Vereinigung zwischen der Nervenfaser und den von ihr versorgten Gebilden. Während der 2. Periode bilden sich die mehr proximalen Nervenplexus, während der 3. die gröberen peripheren und während der 4. die feineren Endplexus. Die Achsencylinder sind ausschließlich Fortsätze centraler Nervenzellen. Sie verlassen als nackte Bündel ihren Ursprungsort, treten aber bald zu Scheidenzellen in innige Beziehungen. Am Wachsthumsscheitel jedes Nerven ist es schwierig zu entscheiden, ob die Achsencylinder der Fibrillen oder die Scheidenzellen das primär vordringende Element sind. An centraleren Stellen sieht man aber die Fibrillen theils durch weiteres Einwachsen neuer Fibrillen vom Centrum her, theils durch Theilung vorhandener Fibrillen an Zahl zunehmen. Eine Fibrillenbildung an Ort und Stelle aus dort gelegenen Zellen findet nicht statt, und so ist auch keine den Scheidenzellen entsprechende Segmentation des Achsencylinders vorhanden. Nerv und Muskel vereinigen sich vor der Bildung des Sarcolemms, und letzteres verbindet sich so intim mit der Schwann'schen Scheide, dass selbst nach Verdauung der Muskelsubstanz keine Trennung zwischen beiden kenntlich ist. Die Schwann'sche Scheide bildet sich in der von Gurwitsch geschilderten Weise aus [s. Bericht f. 1900 Vert. p 147], die Markscheide unter dem Einfluss der Achsencylinder auf das den Nerven umgebende Gewebestroma. Die Nervenbündel theilen sich in kleinere Fasercomplexe durch Zwischenwachsen von Scheidenzellen. — Über die Entwickelung der Nerven von *Lepidosiren* s. **Kerr.**

Kappers lässt die Schwann'sche Scheide bei *Ovis* aus der »gaîne périfasciculaire« um die jungen kernlosen Nervenfaserbündel entstehen. Ihre Zellen dringen in das Bündel ein, und plasmatische Ausläufer vereinigen sich allmählich zu einem »système lamellaire protoplasmatique«, wobei die Zahl der intrafasciculären Kerne sich immer mehr vergrößert, die der perifasciculären Scheide sich aber verkleinert. »Les lamelles restent unies l'une à l'autre, jusqu'au moment où elles se courbent et se ferment en tube pour former la gaîne de Schwann. Alors elles se détachent, et chacune de entre elles enveloppe un petit groupe de fibrilles. La cellule de Schwann est à ce moment

une avec les fibrilles qu'elle a enveloppées.« Alsdann ist weder Achsencylinder noch Myelin differenzirt. Das sogenannte endoneurale Gewebe hat Nichts mit der Schwannschen Scheide zu thun, sondern entwickelt sich von dem die Nerven umgebenden Gewebe aus. Neurokeratin und inneres Neurilemm sind nur die Reste des durch die Reagentien condensirten Plasmas der Schwannschen Zellen. Das Myelin »est formée du protoplasma de la cellule de Schwann avec collaboration du cylindre-axe«. Zunächst tritt es in der perixillären Schicht auf, später als Tröpfchen im übrigen Plasma. Im Centralnervensystem sind die Fasern vor der Myelinisation von reichlichem Plasma umgeben. »Lorsque la myélinisation commence, le protoplasma des tubes est converti en myéline.« Zu Anfang der Myelinisation liegen zwischen den Nervenfasern zahlreiche Zellen, wahrscheinlich Phagocyten, und direct auf den Fasern ovale Kerne mit reichlichem Plasma. Vignal's ovale Zellen mit Myelintröpfchen haben wohl für die Myelinisation, wenn überhaupt, nur einen untergeordneten Werth.

Halliburton & Mott kommen nach Regenerationsversuchen an Nerven von *Felis* zu dem Schluss, dass die Neurilemmzellen wohl in Beziehung zur Entwickelung der neuen Nervenfasern stehen, dass aber der Achsencylinder ausschließlich centralen Ursprungs ist; auch »the direction of nutritive control is from the centre towards the periphery«. Andere Experimente lassen auf einen wichtigen Einfluss des Reizes bei der Regeneration schließen.

Nach **Boycott** nimmt während des Wachsthums des Nervus ischiadicus von *Rana* die durchschnittliche Entfernung zwischen 2 Ranvierschen Einschnürungen in dem gleichen Verhältnis zu wie die gesammte Länge des Nerven. Die Zahl der Internodien bleibt also stets annähernd gleich. Die beobachtete geringe Zunahme fällt wohl Mängeln der Methode zur Last.

Bethe(2) wendet sich gegen Münzer, der eine autogene Nervenregeneration leugnet, und fügt hinzu, dass auch eine Regeneration sensibler Fasern nach Fortnahme der zugehörigen Spinalganglien möglich ist. — **Münzer** verwahrt sich ausdrücklich dagegen, dass er behauptet habe, bei der Regeneration nähmen Fasern vom centralen Stumpf den Weg in den peripheren. — Hierher auch oben p 142 **Bethe**(1).

Nach **Langley & Anderson** sind die bei verhindertem Zusammenwachsen der Stümpfe eines durchschnittenen Nerven im peripheren Stumpf eventuell vorkommenden regenerirten Fasern immer vom umliegenden Gewebe eingewachsen. Weder die peripheren noch die centralen Stümpfe zweier Nerven treten paarweise in functionelle Verbindung. Der beim neugeborenen Thiere [*Felis*?] von seinem Centrum getrennt erhaltene Nerv wächst allmählich ebenfalls in die Länge. Die präganglionären Fasern eines Ganglions treten nach dessen Excision mit den postganglionären in keine functionelle Verbindung. Die in den durchschnittenen Nervenästen doch auftretenden Regenerate stammen aus benachbarten Fasern.

Nach **Head & Ham** persistirt bei *Felis* der vom Centrum und dem peripheren Endorgan getrennte, aber im Körper belassene, sensible N. radialis nach Ablauf der Degeneration als ein Strang spindelförmiger Zellen, worin weder Mark noch Achsencylinder auftreten. Den gleichen Befund erhält man, wenn der Nerv nur von seinem Centrum isolirt wird.

Nach **Merzbacher**(4) verläuft die Degeneration der Nerven bei *Vesperugo* im Winterschlaf äußerst träge, während sie in dem künstlich durch Wärme wach gehaltenen Thiere sich sehr prompt abspielt. Die Degenerationsproducte im Centralnervensystem lassen sich bei den im Schlaf liegenden Thieren mit Marchi's Methode nicht nachweisen.

Dogiel(1) gibt eine umfangreiche Beschreibung des peripheren Nervensystems von *Amphioxus*. Verlauf und Verzweigung der dorsalen und ventralen Nerven wird ausführlich beschrieben. Die dorsalen (sensiblen) Wurzeln führen dreierlei Fasern: Seitenäste dünner sich theilender Fasern des Rückenmarkes, dünne, keine Seitenäste bei ihrem Verlauf im Rückenmark abgebende Fasern und dicke Fasern. Von welchen Zellen die ersten herstammen, wurde nicht sicher festgestellt, wahrscheinlich sind es jedoch Fortsätze der von Retzius für Analoga der Spinalganglienzellen gehaltenen Rückenmarkzellen. Die sich nicht theilenden zweiten Fasern sind vielleicht centrale Fortsätze peripherer Nervenzellen, während die dicken Wurzelfasern offenbar motorisch sind und in geringer Zahl mit den sensiblen verlaufen. Die motorischen Fasern in den ventralen Wurzeln gehen wohl nicht von den Riesenzellen aus, vielleicht aber von runden und ovalen Zellen nahe beim Centralcanal. — Als Analoga der Spinalganglien sieht Verf. jene Gebilde an, die mit Ausschluss des 1. dorsalen Wurzelpaares sämmtlichen übrigen an der Austrittsstelle der Nerven aus den Myosepten anliegen. »Diese Gebilde bestehen aus einer Anhäufung oder einer Gruppe besonderer augenscheinlich Zellelemente.« Im Allgemeinen hat jeder dorsale Nerv 2 Gruppen, eine am ventralen, die andere am dorsalen Ast. Jede Gruppe besteht aus 3–7 oder auch mehr Elementen mannigfaltigster Form, wovon einzelne mit ihren verschmälerten Theilen dem Nervenaste unmittelbar anliegen, andere sich mit letzterem durch einen kurzen dicken Fortsatz verbinden. Die Größe der Elemente schwankt beträchtlich; die Menge steht in enger Beziehung zur Dicke des Nervenastes. Alle enthalten in einer homogenen Substanz tigroidähnliche Körner und Schollen, ferner einige auch 1 oder 2 runde oder ovale Kerne. Die zuerst von Quatrefages an den Zweigen des 1. und 2. Nervenpaares constatirten Zellen ähneln den Zellen der Analoga der Spinalganglien, nur sind an ihnen die Kerne im Allgemeinen deutlicher. Im Anschluss an diese Zellen erwähnt Verf. eigenthümliche Gebilde, die nicht selten im Verlauf der gröberen Verzweigungen des 1. und 2. Nervenpaares angetroffen werden. Sie sind oval, birnförmig oder kolbig, haben zuweilen eine dünne structurlose Hülle und enthalten in einer homogenen Grundsubstanz Körnchen und Fibrillen. — Die Hautnerven bilden zunächst ein Grundgeflecht, das Zweige unter das Epithel schickt; diese bilden wieder ein Geflecht, von dem aus feinste variköse Fädchen zwischen die Epithelzellen dringen, sie unter Abgabe von Seitenfädchen umflechten und zwischen ihnen endigen. Außerdem führt das Epithel Nervenapparate vom Typus der peripheren Nervenzellen; sie sind wahrscheinlich über die gesammte Haut verbreitet, lassen sich aber besonders gut im Rostrum und in den Tentakeln auffinden. Der periphere Fortsatz des spindelförmigen Körpers ist stäbchenartig, der centrale varikös-fadenförmig. Letzterer dringt durch die homogene subepitheliale Schicht und gesellt sich einem typischen Nervenästchen bei. In den Epithelpapillen der Tentakel liegen zu Knospen gruppirte ähnliche Sinneszellen, deren centraler Fortsatz sich in einen Plexus im Bindegewebe verliert. Das Flimmer-(Riech)grübchen ist mit denselben hohen Cylinderzellen ausgekleidet wie die Enden der Tentakel, und die Analogie dieser Zellen mit den peripheren Nervenzellen ist deutlich; der dünne centrale Fortsatz wurde bis in ein Nervenstämmchen verfolgt. Zwischen derartigen Zellen stehen gewöhnliche Stützzellen. — In Betreff der motorischen Endigungen bestätigt Verf. im Allgemeinen die Angaben von Heymans & van der Stricht. Die Basis des motorischen Apparats ist keine Platte, sondern ein seitlich etwas zusammengedrückter »motorischer Endkegel«, dessen Grundfläche der Muskelplatte anliegt.

Drüner(1,2) geht in seiner Arbeit über die Musculatur der Visceralbögen der

Urodelen ausführlich auf die Kiemenbogennerven ein. Jeder hat einen Ramus posttrematicus, prätrematicus und pharyngeus. Die Rr. prätr. und phar. haben meist einen kurzen gemeinsamen Stamm; sie enthalten keine motorischen Fasern. Der R. posttr. ist gemischt, enthält alle Nerven für die Musculatur des Visceralbogens und Äste für die äußere Haut und die Schleimhaut. Der Endast des R. posttr. ist ein ventraler Schleimhautast. Die motorischen Äste werden in der ganzen Länge des Stammes des Ramus entsandt. Die Urodelen haben im Allgemeinen 4 Kiemenbogennerven. Bei *Siredon* geht aber zusammen mit dem 4. ein 5. aus. Ein am 4. Kiemenbogen verlaufender R. prätr. 5 entspringt ebenfalls von diesem gemeinsamen Stamme. Der R. posttr. 5 verläuft hinter der Stelle, wo bei *Triton* späte Stadien das Rudiment einer 5. Kiemenspalte (6. Schlundspalte) zeigen. Er ist in seinem ventralen Bereich ein reiner Schleimhautnerv. Auch die vorderen Kiemenbogennerven sind je nach den Species verschieden weit reducirt, namentlich im motorischen Gebiete. An der Innervation des Kehlkopfes betheiligt sich keiner von ihnen, sondern dieser wird motorisch und sensibel vom R. recurrens intestinalis X versorgt. Das Vorkommen eines 5. Kiemenbogennerven zusammen mit dem inconstanten Rudimente eines 5. Kiemenblättchens bei *S.* spricht dafür, dass mindestens ein Visceralbogen hinter dem 4. Kiemenbogen (6. Visceralbogen) und vor der Cartilago lateralis laryngis der Urodelen verloren gegangen ist. Letztere ist also von einem 8. oder noch weiter nach hinten gelegenen Visceralbogenknorpel abzuleiten. Der Facialis verhält sich anders als die Kiemenbogennerven, da sein R. posttr. schon beim Austritt aus dem Schädel in einen R. externus (jugularis) und internus (alveolaris) zerfällt. Zwischen beiden entwickelt sich die Plica hyomandibularis, aber unabhängig von der 1. Schlundspalte. Der R. alveolaris ist also (mit Ruge) der Chorda tympani homolog. Der R. prätrematicus bildet ein Ästchen des R. palatinus VII, das vor der 1. Schlundspalte verläuft. Vor dieser verläuft auch der 1. Arterienbogen der Urodelen, der die Arteria quadrato-mandibularis der meisten umgewandelten Urodelen, ebenso wie bei den Säugethieren entstehen lässt. Die Carotis externa entsteht nicht vom Arterienbogen des Kieferbogens, sondern von dem des 3. Visceralbogens. Der R. palatinus ist homolog dem N. petrosus superf. major. — Siehe auch oben p 135 **Drüner.**

Allis(1) beschreibt Ursprung, Verzweigung und Verlauf der Kopfnerven von *Bdellostoma dombeyi* und vergleicht die Befunde mit denen an *Petromyzon.*

Cushing kommt nach Beobachtungen bei Exstirpation des Ganglion Gasseri bei *Homo* zu dem Schluss, dass im Trigeminus keine Geschmacksfasern zum Gehirn laufen.

Rubaschkin(1) findet bei 9 Tage alten Embryonen von *Gallus* unter dem hinteren Theil der Membrana olfactoria ein »Ganglion olfact. nervi trigemini«, das (wie Lavdowsky hinzufügt) durch Theilung der ursprünglichen bipolaren Zellen des Ganglion Gasseri entsteht. Beide Ganglien hingen auch später noch durch einen »Ramus olfactorius nervi trigemini« zusammen. An dieser Stelle war deutlich, dass die sogenannten freien Fibrillen der Membr. olf. als Fortsätze von Zellen der Trigeminusganglien zu den sensiblen Fasern des Trigeminus gehören. — Über den Trigeminus s. auch **Carucci**(2).

Nach **Vincenci**(2) kreuzen bei *Mus* einige Fasern des Hypoglossus die Mediane, gehen aber nicht zu dessen Kern, sondern verlaufen auf der andern Seite zusammen mit den Fasern des hinteren Längsbündels. — Hierher auch **Jagita.**

Nach den experimentellen Untersuchungen von **De Beule**(1) an *Lepus* wird der Larynx vom Vagus und dem von der Medulla oblongata entspringenden

Theil des Accessorius innervirt. Ersterer geht an alle Muskeln mit Ausnahme des Thyroarytaenoideus lat., der unter der Einwirkung des letzteren steht. Das motorische Centrum bildet ausschließlich der dorsale Vaguskern. — Hierher auch **De Beule**(2).

Über die Herznerven der Säuger siehe **Schuhmacher** und **van Gehuchten**(1), den N. depressor von *Equus* **Barpi & Fraenza.**

Levinsohn untersuchte das Verhalten des Ganglion cervicale supremum von *Lepus*, *Canis* und *Macacus* nach Durchschneidung seiner prä- oder postcellulären Fasern. Auch im normalen Ganglion liegen Zellen, die entweder Chromatolyse oder Zellsklerose aufweisen; und je nach der Species sind die Zellen auffällig verschieden. So hat bei *L.* das Ganglion durchschnittlich die größten, bei *M.* die kleinsten Zellen, bei *L.* sind die meisten Zellen zweikernig, bei *C.* und *M.* hingegen sind es nur wenige. Die Chromatinschollen bilden meist einen stellenweise unterbrochenen schmalen Kranz am Rande der Zelle, ziemlich häufig sind sie concentrisch um den Kern angeordnet. Ein fast immer sichtbares Netzwerk des Plasmas verleiht bei regelmäßiger Ausbildung den Zellen ein facettirtes Aussehen. Nach Durchtrennung der Ausläufer des Ganglions zerfallen seine Zellen rasch und schwinden gewöhnlich völlig, aber die im unteren Theile und auch viele in den Randpartien des Ganglions bleiben intact. Werden nur die »capitalen« Ausläufer durchschnitten, so sind die Veränderungen ähnlich, aber viel geringer. Nach Durchschneidung des Sympathicus gehen keine oder nur sehr wenige Ganglienzellen zu Grunde, die im unteren Theile des Ganglions werden kleiner und eventuell die anderen größer. Hiernach besteht die Möglichkeit, dass das Ganglion die Sammelstelle verschiedener Neurone bildet. Eine Localisirung der Nervenendzellen auf ganz bestimmte Districte ist aber ausgeschlossen. Ob einige Neurone in den Sympathicus ziehen, bleibt dahingestellt. Jedenfalls endet der Sympathicus im Ganglion und beeinflusst nur indirect ein von ihm eventuell ausgehendes neues sympathisches Neuron. Sehr wahrscheinlich werden von den vordersten Spinal- oder letzten Gehirnnerven die Zellen im oberen Theile des Ganglions beeinflusst.

Kleist untersuchte die Veränderungen der Spinalganglienzellen nach Durchschneidung des Spinalnerven und der hinteren Wurzel bei *Lepus*. Nach Durchschneidung der Nerven treten während des 1. Monats Zellveränderungen auf, die sich rasch beträchtlich ausdehnen, dann aber bis zum Ende des 4. Monats vermindern. Sie laufen in erster Linie auf eine Verminderung des Tigroids hinaus. Dieses verändert sich in 3 Formen: einer feinkörnigen, einer grobschollig-polyedrischen und einer grobschollig-spindeligen. Das Maximum für die 1. und 2. Form wird ungefähr in der Mitte des 1. Monats erreicht, für die 3. aber erst im 4. Monat. Nach Wurzeldurchschneidung verändert sich das Tigroid nach den gleichen 3 Typen; die Processe erreichen ihre Höhe ebenfalls im 1. Monat, sind aber nicht so ausgedehnt und intensiv; das Maximum des 3. Typus wird schon innerhalb des 1. Monats erreicht, und die Maxima für die 1. und 2. Form sind hier niedriger. Stets degeneriren die meisten veränderten Zellen. Die Verschiedenheit der Zellreaction dürfte »in Baudifferenzen der Neurone begründet sein«. Wahrscheinlich stehen 2 Arten von Neuronen (entsprechend der Tigrolyse vom 1. und 2. Typus) zum Nerven, eine (entsprechend der Tigrolyse vom 3. Typus) zur hinteren Wurzel in näheren Beziehungen. Außerdem hat das Spinalganglion wohl Neurone, deren Gebiet sich auf das Ganglion selbst beschränkt; diesen gehören die Zellen an, die unverändert bleiben oder sich restituiren. — Hierher auch oben p 145 **Lugaro** etc.

Köster findet nach Durchtrennung der peripheren sensiblen Nerven unmittel-

bar nach dem Austritt aus dem Wirbelcanal (Ischiadicus und Vagus von *Felis*, *Canis*, *Lepus*) Atrophie aller Zellen im zugehörigen Ganglion. Niemals aber treten Vacuolen in den Zellen (im Gegensatz zu Kaltblütern) und Erweiterung der pericellulären Räume auf. Das Ganglion wird schließlich zellärmer, wenn auch nach 80 und mehr Tagen die meisten Zellen das Bestreben zeigen, ihre Structur wieder der Norm zu nähern. Nach Durchschneidung der hinteren Wurzeln sind auch nach 80 Tagen die Ganglienzellen noch unverändert, später aber ist neben Schrumpfung und abnormer Pigmentirung Degeneration zu constatiren, die zum dauernden Untergang vieler Nervenzellen führt. Die übrig bleibenden liegen stets in größeren Gruppen beisammen.

A. Sterzi unterzieht die Anastomosen der ventralen Äste des Plexus brachialis nach eigenen Untersuchungen und der Literatur einer eingehenden vergleichenden Betrachtung und discutirt die Frage nach ihrer morphologischen Bedeutung. Es ergibt sich, dass der N. ulnaris ein unzweideutiger Collateralast des N. medianus ist, ebenso wie der Cutaneus ext. antibrachii. Der Cut. int. antibr. dagegen ist ein Collateralast des Ulnaris, und der Cut. brachii Wrisbergii ein solcher des Cut. int. antibr. Es gehören also die ventralen Endäste des Plexus brach. zu einer gemeinsamen Gruppe von Nerven, der die Innervation der Flexoren des Armes obliegt.

Über den Plexus sacralis s. **Giannelli**(4).

Dunn macht Angaben über Zahl und Beziehung zwischen Durchmesser und Vertheilung der Nervenfasern für die Hinterbeine von *Rana virescens*. Die beobachtete Faserzahl der Nervenzweige übersteigt die berechnete, was wohl auf einer Fasertheilung beruht; nach Beobachtung am Ischiadicus geht sie im Stamm vor sich. Die Verhältniszahl von Muskel- und Hautfasern variirt individuell beträchtlich, stimmt aber in den beiden Beinen desselben Thieres annähernd überein. Der Durchmesser der dicksten Fasern, die zu den verschiedenen Segmenten gehen, vermindert sich in distaler Richtung gesetzmäßig; Schwalbe's Angabe, dass die dicksten Fasern die längsten seien, trifft also für *R. v.* nicht zu. Da die Fläche des Querschnittes eines Achsencylinders immer annähernd gleich der der Markscheide ist, so gelten die obigen Angaben auch für den Achsencylinder.

Ceccherelli untersuchte die motorischen Nervenenden in der Zunge von *Rana*. Während an der Zungenbasis die Endplatten denen der Skeletmuskeln ähnlich sind und sich vollständig an die Fasern anschmiegen, werden sie nach der Zungenspitze hin mehr traubenförmig und legen sich nur theilweise den Muskelfasern an. Im Perimysium der Zungenmuskeln und in der Submucosa existirt ein typisches Nervennetz aus feinsten marklosen Fasern »con nuclei intercalati«, mit dem sich ultraterminale Fäden, speciell der traubenförmigen Enden, in Verbindung setzen. Ferner gibt es Fasercollateralen, die sich ganz wie die ultraterminalen Fäden verhalten; Neuromuskelspindeln wurden vermisst.

Perroncito(1) findet in den motorischen Endplatten der Reptilien außer der Endverzweigung der markhaltigen Faser ein äußerst feines mehr peripheres Fibrillengeflecht, von dem feinste Fädchen in die körnige Substanz der Platte eindringen und wohl zu den Kernen in nähere Beziehung treten. Im Nervenästchen laufen die Fibrillen zwischen den markhaltigen Fasern, und wo eine solche abgeht, folgt fast stets eine Fibrille, die sich bei Theilung der Faser ebenfalls theilt. Es handelt sich wohl um sensible Begleiter der motorischen Fasern. Auch in den Muskelspindeln kommen ähnliche Fibrillen vor. Weiter constatirt Verf. als wahrscheinlich allgemein verbreitet eine Verbindung zwischen Muskelplatte und Muskelspindel durch ultraterminale Fibrillen. Besonders bei *Lacerta* liegen (speciell an den Rückenmuskeln) motorische Endplatten oft am

Ende der Muskelfasern, wo diese in die Sehne übergehen; zum Theil bedecken sie wie eine Kapuze direct den Endkegel der Faser. Die von Tschiriew beschriebene »terminaison en grappe« ist eine Jugendform der motorischen Platte, denn es gibt verschiedene Übergänge, und auf derselben Faser sind nie Platte und Traube zugleich. Auch bei diesen jungen Endplatten finden sich die erwähnten sensiblen Begleitfibrillen. — Hierher auch **Perroncito**(2), **E. Rossi**, **Aggazzotti** und oben p 148 **Boeke**(3).

Motta Coco & Distefano finden in den Fasern der weißen Muskeln von *Lepus* und *Gallus* Nervenenden in Form von Büscheln oder Platten, die sich von den typischen der rothen Muskeln unterscheiden, aber wohl doch die gleiche Function haben.

Marenghi untersuchte mit Golgi's Methode die Nervenenden in der Haut von *Ammocoetes*. Von den Nervenstämmen gehen feinste Fädchen ab, die theils direct frei an der Oberfläche enden, theils erst unter dem Cuticularsaum ein Netz bilden, von dem die Endfasern abgehen. Außerdem gibt es typische Sinneszellen. Ein und dieselbe Faser kann Zweige zu solchen abgeben und frei endigende Äste entsenden.

Botezat(1) untersuchte die Innervation der Schnauze von *Talpa*. Die Angaben von Huss [s. Bericht f. 1897 Vert. p 190] sind im Allgemeinen richtig. Außer Vater-Pacinischen Körperchen in der Cutis kommen an der Basalmembran Endbäumchen vor, ferner Tastmenisken und einfache Enden. An den Ecken der zickzackförmig verlaufenden intraepithelialen Nerven sitzen feinste unregelmäßige Büschel (zuweilen auf kurzen Lateralfäserchen) und enden im Plasma der benachbarten Zellen. Die platten Zellen der Eimerschen Organe sind Riff- oder Stachelzellen. Am Grunde der Organe fehlen Papillen. Ein Vergleich der Eimerschen Organe mit anderen epidermoidalen Gebilden, namentlich in Bezug auf ihre Innervation, zwingt Verf. zu dem Schlusse, dass gegen Maurer's Hypothese von der Abstammung der Haare von Hautsinnesorganen Nichts einzuwenden sei.

Dogiel(2) untersuchte die Nervenenden in der Haut der Finger- und Zehenkuppen und der Sohle von *Homo* mit Methylenblau und gibt eine detaillirte Beschreibung aller Arten von Endapparaten. Sie lassen sich zunächst in eingekapselte und uneingekapselte eintheilen. Erstere liegen im Stratum papillare und reticulare corii sowie in der Tela subcutanea. Nach der Endigung der Nerven in ihnen unterscheidet Verf. nicht weniger als 7 Arten: typische und modificirte Vater-Pacinische Körperchen, Körperchen mit plättchenförmigen Endverbreiterungen, typische und modificirte Meißnersche Körperchen, Körperchen mit blattförmigen Endigungen, schließlich eingekapselte Nervenknäuel. In allen bilden die Endverzweigungen der Achsencylinder, indem sie sich mannigfach unter einander vereinigen, Nervenknäuel. Der wesentliche Unterschied der einzelnen Typen besteht in der Anzahl der Ästchen und Fäden, die die Knäuel bilden, der Dicke und Breite der Verzweigungen, der Form und Vertheilung der von ihnen gebildeten Schleifen, dem Verhalten dieser zur Längsachse des Körperchens, sowie in Form und Größe der Verbreiterungen und Verdickungen, womit gewöhnlich die Verästelungen besetzt sind. Ferner kommen (in den typischen und modificirten Pacinischen sowie in den typischen und wohl auch in den modificirten Meißnerschen Körperchen) 2 Arten von Fasern vor, deren Endverzweigungen einander umflechten. Auch der Bau der Hülle und die Lage der Körperchen sind bei der Unterscheidung zu berücksichtigen. Speciell die Endverzweigungen mit plättchenförmigen Verbreiterungen stehen den zusammengesetzten Grandryschen Körperchen am nächsten, obgleich in ihnen augenscheinlich keine Tastzellen vorkommen. — Die uneingekapselten Nervenapparate

liegen theils im Bindegewebe, theils im Epithel. Zu ersteren gehören die Körperchen von Ruffini und als ihre vereinfachte Form baumförmige Endverzweigungen, ferner Endknäuel, intrapapilläre Endigungen theils als schleifenförmige Fadenbündel, theils als Fadennetze, schließlich die papillären Büschel fiocchetti papillari) von Ruffini. Die Knäuel, die schleifenförmigen Bündel und das intrapapilläre Netz stammen mit dem subpapillären Geflecht von markhaltigen Fasern ab, die sich von den Bündeln des oberflächlichen Geflechtes absondern. Diese Fasern theilen sich und bilden, nachdem sie die Markscheide entweder schon an der Basis der Papillen (Fasern 1. Art) oder etwas höher (Fasern 2. Art) verloren haben und allmählich in Fäden zerfallen sind, die genannten Nervenapparate, wobei die Verzweigungen einer Faser zu mehreren Papillen hinziehen. Ein Theil der Fäden bildet in den Meißnerschen Körperchen Netze. Von diesen und von den intrapapillären Verzweigungen und den uneingekapselten Knäueln gehen Fäden in das Epithel und enden dort. Die 2. Art von Nervenenden im Epithel bilden die Merkelschen Tastzellen. — Über die Nervenenden in der Haut der Nasenränder von *Equus* s. **Spampani**(1).

Ruffini beschreibt das Verhalten des Timoffejewschen Fadenapparates [s. Bericht f. 1895 Vert. p 197] in den Meißnerschen Körperchen der Haut von *Homo*. Die Faser, die ihn bildet, wurde in einigen Fällen bis in das subpapilläre Netz markloser Fasern verfolgt. Verf. möchte einen directen Übergang des Fadenapparates in das centrale Nervenende des Körperchens annehmen. Während aber die centrale Endigung unzweifelhaft spinaler Natur ist, dürfte die des Fadenapparates sympathischer sein.

Crevatin(2) beschreibt in der Conjunctiva von *Homo* außer den Krauseschen Endkolben, worin er eine primäre und eine secundäre Endigung findet, mehrere sensible Endapparate. Von den Krauseschen Kolben unterscheiden sich die Büschel (fiocchetti) durch den Mangel einer Hülle und der körnigen Substanz um die Endfasern. Andere Faserconvolute sind die Geflechte (plessicini) und Netze (reticelli). Einige Fasern endigen mit einer bandförmigen Verbreiterung (striscette), die ungetheilt bleiben oder sich gabeln oder dreitheilen kann. Weiter beschreibt Verf. die sensorischen Nervenenden in der Haut der Fingerkuppen. Im Stratum der polyedrischen Stachelzellen verlaufen Fasern, die sich mit Endanschwellungen an die letzteren anlegen. Das Stratum papillare der Cutis enthält »terminazioni ad anse avviticciate o in viluppetti o in reticelle«, ferner papilläre Büschel und Meißnersche Körperchen. Im Panniculus adiposus endlich werden Pacinische, Golgi-Mazzoni-Ruffinische Körperchen, Endplatten und Geflechte beschrieben.

Crevatin [1]) macht weitere Angaben über die epithelialen Nervengeflechte in der Cornea verschiedener Säuger. Das strudelartige Geflecht ist wohl eher ein inneres epitheliales Geflecht, da die Strudelform, wenn auch wahrscheinlich immer vorhanden, noch nicht überall sicher nachgewiesen ist. Bei *Homo* besteht dieses Geflecht aus zweierlei Fasern; die dünneren bilden ein Netz, das »zwischen den dicken Fasern eingeschaltet ist und sie indirect verbindet«. Von diesem Geflecht gehen Fibrillen nach den oberflächlichen Zelllagen des Epithels. Sie verästeln sich und endigen entfernt von der Oberfläche mit Knöpfen.

Tricomi-Allegra(2) untersuchte die Nerven in der Milchdrüse von *Homo*, *Canis*, *Felis*, *Lepus*, *Cavia* und *Mus*. Die eigentlichen Drüsennerven bilden im interlobulären Bindegewebe einen reichen, großmaschigen Plexus, von dem feinste variköse Fäden abgehen, die durch ihre Verzweigungen und Anastomosen ein interalveoläres epilemmales Netz bilden. Von diesem abzweigende, noch feinere Fäserchen durchbrechen die Membrana propria und bilden ein hypolemmales Netz, »alle cui dipendenze si trovano reticoli sub-, inter-, peri-,

ed endocellulari«. Es gibt also keine freien Nervenenden, sondern nur Endnetze. Die Ausführgänge verhalten sich wie die Drüsenlobuli. Das interlobuläre und interalveoläre Bindegewebe enthält Endplatten, aber nirgend Ganglienzellen. Ganz unabhängig von den eigentlichen secretorischen Nerven sind die Gefäßnerven, die peri- und endocellulär im Gefäßendothel endigen.

Puglisi-Allegra findet in der Thränendrüse von *Bos* und *Sus* außer den perivasculären Nervennetzen mit ihren Ganglienzellen im interlobulären Bindegewebe echte secretorische Nerven, die in den Lobuli einen Plexus bilden, von dem aus Fasern zu perilobulären Netzen zusammentreten. Von diesen und direct vom interlobulären Plexus ziehen Fäden durch die Membrana propria hindurch zu den Epithelzellen und umspinnen sie. Diese pericellulären Netze geben feinste Fäserchen ab, die sich innerhalb der Zellen theilen und verflechten. Wie die pericellulären Netze, stehen auch die intracellulären benachbarter Zellen in Zusammenhang.

Dogiel (3) untersuchte die Nervenenden in der Pleura von *Homo*, *Canis* und *Felis*. Bei *H.* kommen eingekapselte und uneingekapselte Endapparate vor, bei *C.* und *F.* nur letztere. Zu den eingekapselten gehören bei *H.* die typischen Vater-Pacinischen Körperchen und deren Modification: die Golgi-Mazzonischen Körperchen. Erstere sind nur in beschränkter Zahl vorhanden und liegen gewöhnlich sehr oberflächlich, letztere in großer Zahl, und zwar »sowohl in der oberflächlichen als auch in der äußeren Schicht der Pleura«. Die uneingekapselten Apparate sind den vom Verf. im Bauchfell beschriebenen gleich. Sie kommen in der äußeren und inneren Schicht vor, und nicht selten endet eine Stammfaser in 10 und mehr derartigen Apparaten. Enthält die Pleura viel Fett, so zeigen bisweilen die Bindegewebsepten zwischen den Fettläppchen und -zellen Endverzweigungen. Übrigens sind in der Pleura außer sensiblen Nerven auch sympathische Fasern vorhanden. In den Mm. intercostales kommen in Begleitung der Muskelspindeln andere Apparate vor, die den uneingekapselten der Pleura gleichen.

Cutore untersuchte die sensiblen Nervenenden in der Wangenschleimhaut von *Felis*. Nicht alle Fasern enden frei: ein Theil verbindet sich entweder mit Tastkörperchen der Cutis oder durch »menischi tattili« mit specifischen Sinneszellen des Epithels. Die Tastkörperchen sind im Stratum papillare bandförmig, im Str. reticulare wesentlich kleiner und keulenförmig. Die Endzellen liegen in den peripheren Epithelschichten einzeln, in den tieferen der intrapapillären Epithelzapfen zu Büscheln vereinigt. Diese Gruppen liefern wahrscheinlich Ersatz nach den peripheren Schichten in dem Maße, wie dort mit den sich abschilfernden Zellen Endigungen zu Grunde gehen.

Corti (1) stellte mit Golgi's Methode in der Milzpulpa von *Vespertilio* ein diffuses Nervennetz dar. Die Malpighischen Körperchen sind frei von eigenen Nerven, nur die Gefäße sind von einem Plexus umhüllt.

Nach **Ganfini** (1) gibt es im Hoden und Ovarium von *Canis* außer den Nerven der Gefäße solche für das interstitielle Gewebe und im Ovarium auch für das Drüsenepithel. Ganglienzellen fehlen in beiden Organen.

Akutsu (1) untersuchte die Innervation der Samenblase bei *Cavia*. Alle motorischen Nerven gelangen zu ihr durch die Nervi hypogastrici, während die Samenstränge außerdem Fasern vom N. spermaticus externus beziehen. Vom Rückenmark geht die Erregung durch die Wurzeln des 2.–4. Lumbalnerven und die Rami communicantes zum Grenzstrang, von hier entweder durch die Rami efferentes direct oder durch den Plexus renalis und die Nervi aortici zum Gg. mesentericum inferius, endlich durch die Nn. hypogastrici zu den Ganglien des Samenblasengrundes (Plexus hypogastricus) und von da zur Samen-

blase und den übrigen Organen. Im Allgemeinen führen die Rami efferentes blos Fasern für die gleiche Seite; auch laufen im Hypogastricus keine Fasern, die reflectorisch eine Bewegung der anderen Seite hervorrufen könnten. Auf dem Wege vom Grenzstrang zur Samenblase erfahren die meisten Fasern eine zweimalige Umschaltung: im Gangl. mes. inf. und in den Ganglien des Plexus hypogast. Einzelne Fasern der Rami efferentes scheinen aber auch ohne Umschaltung durch das Gg. mes. inf. zu ziehen.

Ueber den Grundplexus des Uterus s. **Pissemski**, Entwickelung des Plexus solaris **Laignel-Lavastine**(2).

Langley(1) gibt nach physiologischen Untersuchungen eine eingehende Darstellung von Ursprung und Verlauf der sympathischen Fasern bei *Columba* und *Gallus*. Im Allgemeinen bestehen die gleichen Verhältnisse wie bei den Säugern, nur ragt bei ihnen das spinale Ursprungsgebiet der präganglionären Fasern über das der Nerven für die Vordergliedmaßen hinaus, und die für die Anogenitalregion bestimmten prägangl. Fasern entspringen nicht von dem Theil des Markes, der sich hinter das Ursprungsgebiet der Fasern für die Körperhaut erstreckt. Jeder Spinalnerv kann präganglionäre Fasern zu mehreren Ganglien schicken, aber jede Faser setzt sich im Allgemeinen mit weniger Ganglien (meist mit nur 1) in Verbindung als bei den Säugern. Die postganglionären Fasern der Spinalganglien sind markhaltig. Unter Anderem macht Verf. noch Angaben über die Hautzonen, die von den postganglionären, und jene, die von den präganglionären Fasern innervirt werden.

Herring findet nach Durchschneidung des Halssympathicus bei *Felis* Chromatolyse und atrophische Veränderungen in Seitenhornzellen derselben Seite von der Ebene des 8. Halsnerven bis zum 6. Brustnerven hin. Am zahlreichsten sind die afficirten Zellen im 2. und 3. Thorakalsegment. Sie sind multipolar, größer und mehr rund, wo sie in der grauen Masse des Seitenhorns, kleiner und spindelförmig, wo sie zwischen den Fasern der Längsstränge des Seitenhorns liegen.

Barbieri sieht auch durch das physiologische Experiment speciell bei *Rana* seine Anschauungen über die Zugehörigkeit der Spinalganglienzellen zum Sympathicus [s. Bericht f. 1900 Vert. p 155] bestätigt. — Über den feineren Bau des Sympathicus s. **Spagnolio.**

Nach **Kahn** verlassen die Nerven für die Pilomotoren des Schwanzes von *Spermophilus* das Rückenmark durch die 3. und 4. vordere Lendenwurzel und verlaufen im Ramus communicans zum 5. und 6. Lendenganglion des Sympathicus. Ein Centrum höherer Ordnung liegt im vorderen Theile der Rautengrube.

Bruckner & Mezincescu untersuchten das intrauterine Nervensystem von *Homo*. Weder in der Uteruswand, noch in der Schleimhaut und den Gefäßen gibt es Ganglienzellen. Die hier als solche beschriebenen sind Plasma- oder Mastzellen. Nur das Bindegewebe des Parametrium enthält verschieden große, oft nur aus 2 oder 3 Zellen bestehende sympathische Ganglien.

Kohn(1) fasst seine Anschauungen über die von ihm als Gewebe sui generis betrachteten chromaffinen oder besser parasympathischen Zellen zusammen. Dieses System bildet bei den Wirbelthieren typische Organe, die Paraganglien oder chromaffinen Körper, die genetisch und anatomisch zum Sympathicus in enger Beziehung stehen. Erst in einem ziemlich späten Stadium, wenn die Anlagen der sympathischen Ganglien im Grenzstrange und in den Hauptgeflechten gut zu erkennen sind, differenzirt sich in ihnen die neue Zellart. Während die meisten Zellen der gemeinsamen Anlage das indifferente Ansehen bewahren, vergrößern sich die anderen rasch und bilden hellere Gruppen. Die chrom-

affinen Zellen entstehen also nicht aus einer begrenzten Anlage, sondern als multiple Herde in den Ganglien des Grenzstranges und der Geflechte. Das neue Gewebe wächst dann, besonders im Bereiche der großen Geflechtsganglien an der Bauchaorta, auch weit über die Muttergangliен hinaus und bildet größere chromaffine Körper, die zum Theil noch in festerem, meist nur in losem Verbande mit dem Sympathicus bleiben — die Paraganglien. Die Hauptmasse ist bei *Homo* und den übrigen Säugern ein Anfangs unpaarer langer Körper an der Ventralfläche der Bauchaorta. Er spaltet sich später meist der Länge nach und zerfällt außerdem in proximale, an der Nebenniere gelegene und größere distale, ans Endstück der Bauchaorta reichende Stücke. — Die auch den übrigen Wirbelthieren zukommenden chromaffinen Zellen scheinen in gleicher Weise zu entstehen und zeigen die gleiche Verbreitung. Bei allen Wirbelthieren mit Ausnahme der Fische treten sie mit der epithelialen Nebenniere in Verbindung. Bei den Säugern gelangen ihre Keime früh in die Nebenniere und entwickeln sich bei den einen rasch, bei den anderen langsam zum Paraganglion suprarenale (= Marksubstanz der Nebenniere). Bei *Lepus* gabelt sich das Paraganglion aorticum abdom. vorn in 2 Fortsätze, die jeder von der entsprechenden Nebenniere wie von einer Schale umschlossen werden; hier ist das Mark die unmittelbare Fortsetzung des großen Bauchparaganglions. Ferner gehört als Paraganglion intercaroticum die Carotisdrüse der Säuger zu den selbständigen chromaffinen Organen, ebenso wohl als gleichwerthig das von Kose beschriebene Organ des Halssympathicus der Vögel [s. Bericht f. 1902 Vert. p 199] und viele andere kleinere Gebilde. Chromaffine Einlagerungen gibt es regelmäßig in den Ganglien des Grenzstranges, ebenso in zahlreichen Ganglien und Nerven der peripheren sympathischen Geflechte, besonders des Plexus coeliacus, aorticus abdom., mesentericus inf., hypogastricus sup. et inf. Während nach Zuckerkandl sich die Paraganglien von *Homo* schon im Kindesalter rückbilden, sind die der übrigen Säuger bleibende Organe. Zum Schluss macht Verf. einige Bemerkungen zur Physiologie und Pathologie der in Rede stehenden Organe. — Hierher auch **Kohn**(2).

e. Hautsinneswerkzeuge.

Über die Homologie der Sinnesorgane s. **Cameron**(1).

Herrick(1) geht in vorläufiger Mittheilung auf die morphologische und physiologische Classification der Hautsinnesorgane der Fische ein.

Allis(2) beschreibt die Seitencanäle von *Polyodon* und geht dabei auf ihre Beziehungen zu den Knochen näher ein, besonders um »certain inaccuracies in Collinge's description of the canals and surface sensory organs« richtig zu stellen; hierdurch ist er auf »certain errors and omissions in his and Bridge's descriptions of the cranial bones of the fish« geführt worden.

Allis(3) beschreibt kurz den allgemeinen Verlauf der Canäle der Seitenlinie von *Ophichthys*, *Myrus* und *Muraena* und geht dann ausführlich auf die Verhältnisse bei *Conger* ein.

R. Harrison(2) studirte die Entwickelung der Sinnesorgane der Seitenlinie bei den Amphibien. Zunächst schildert er die normale Entwickelung der Seitenorgane und die Histogenese des Ramus lateralis vagi speciell von *Rana*. Die aus der Ganglienleiste hervorwachsende Anlage des Vagusganglions liegt eine Zeitlang unmittelbar unter dem Ectoderm und kommt dadurch in sehr innige örtliche Beziehungen zu der Hautverdickung, die die Sinnesorgane der Seitenlinie bildet. Später gliedert es sich in einen dorso-lateralen und einen ventralen Theil. Ersterer liegt dicht an der Sinnesorgananlage und lässt

den Seitennerv aus sich hervorgehen, während letzterer sich tief in die Kiemendarmwand hinein erstreckt. Die Anlage der Sinnesorgane ist zunächst nur eine Verdickung der Strecke der tiefen Ectodermschicht, die vom Vagusganglion nach hinten bis zur Gegend des 2. Myotoms reicht. Durch Zelltheilung und Wanderung dehnt sich diese Anlage in einen Zellstrang aus, der, stets im Verband mit dem Ectoderm, die Spitze der Schwanzachse erreicht. Die einzelnen Sinnesorgane entstehen durch Sonderung von Zellen aus diesem Strang in kleine Gruppen. Die mittleren Zellen jeder Gruppe haben große runde Kerne und sind die eigentlichen Sinneszellen. Andere, ebenfalls aus dem Zellstrang stammende Zellen bilden um die Sinneszellen eine Hülle. Die Achsencylinder des R. vagi entstehen als Fortsätze der Zellen des Vagusganglions. Jede solche Zelle entsendet einen Nervenfortsatz. Da die Fortsätze zu einer Zeit hervorsprossen, wo Ganglion und Anlage der Sinnesorgane dicht beisammen liegen, so können sie direct in letztere hinein wachsen. Die wachsenden Nervenfasern erreichen so unmittelbar ihre Endorgane und dehnen sich erst mit der Wanderung der Anlage der Sinnesorgane dementsprechend aus. Die Zellen der Schwann'schen Scheide der Nervenfasern stammen (besonders deutlich bei *Amblystoma*) aus der Gegend des Vagusganglions, wahrscheinlich aus dem Ganglion selbst; Mesenchymzellen sind es nicht, da sich die ganze Entwickelung im Ectoderm, vom Mesoderm durch eine Basalmembran getrennt, abspielt. Dafür, dass nicht die Anlage der Seitenorgane die Scheidenzellen liefert, spricht auch der Umstand, dass ihre Bildung im N. lateralis bei den Embryonen unterbleibt, denen das Vagusganglion früh entfernt wird. — Weiter stellte Verf. Experimente nach der Born'schen Transplantationsmethode an, und zwar wurden meist Theile der dunkeln *Rana sylvatica* mit Theilen der hellen *R. palustris* verbunden. So lässt sich die normale Entwickelung der Seitenlinie an ein und demselben lebenden Embryo verfolgen: man sieht die typisch pigmentirte Anlage aus dem Sylvatica-Kopftheil in den aufgepfropften hellen Palustris-Schwanztheil auf einer bestimmten Bahn hineinwachsen. Durch weitere Versuche prüft Verf., ob das Nervensystem einen Einfluss auf Auswachsen und Differenzirung der Seitenlinie hat. Es zeigt sich, dass ein formativer Reiz vom Nervensystem, speciell vom Vagusganglion, für diese Vorgänge nicht nöthig ist. Ferner folgt aus den Experimenten, dass die Anlage der Seitenorgane am leichtesten in ihre normale Entwickelungsbahn auswächst. Wenn die Richtung derselben geändert wird, so ändert sich die Wachsthumsrichtung der Anlage dementsprechend, sogar wenn der Krümmungswinkel über 90° beträgt. Dies erfolgt aber ohne besonderen Einfluss des Organismus. Eine Fähigkeit, geradeaus in eine fremde Gegend zu wachsen, existirt nicht. Wahrscheinlich ist die normale Wachsthumsbahn der Weg des geringsten Widerstandes und durch die Beschaffenheit der daran gelegenen Gebilde präformirt. Versuche über Auswachsen der Anlage auf einen invertirten Schwanz bei gerader Körperachse und über ihr Verhalten zur invertirten Umgebung bei gekrümmter Wachsthumsbahn zeigen in den wenigen Fällen, wo das Auswachsen nicht verhindert war, dass die Seitenlinie sich entweder dorsal hält, d. h. längs der Myotomkante wächst, die in Bezug auf das ganze Thier normal liegt (trotzdem diese ursprünglich die ventrale Kante war, wo bei normalen Froschlarven niemals Sinnesorgane vorkommen), oder dass sie an der Muskelnarbe sich ventralwärts wendet, dabei die normale Bahn des angeheilten Schwanzes erreicht und in ihr weiter wächst. Mithin wird die Entwickelungsbahn der Seitenlinie nicht durch Einflüsse vom Organismus bestimmt, und die Hindernisse, die sich an der Muskelnarbe bilden, bestimmen, ob die wachsende Anlage dorsal- oder ventralwärts abgelenkt wird oder dort stehen bleibt. Polaritätsversuche mit Umkehr der Theilstücke lassen

keinen Zweifel daran bestehen, dass die Anlage auch nach vorn, statt wie beim normalen Embryo nach hinten wachsen kann. Die normale Bahn ist in beiden Richtungen durchgängig. Was Wachsthum und Differenzirung der Seitenlinie in atypischer Lage betrifft, so ergeben die Versuche, dass nur vereinzelte Stellen der Bahn Einlass gewähren. Wahrscheinlich ist das Vorgebildetsein der normalen Bahn auf ihre physischen Eigenschaften zurückzuführen, obgleich die verschiedenen natürlichen Bahnen unter sich nicht gleich sind. Die normale Bahn ist nur während einer bestimmten Periode für die Anlage durchgängig. Dass der Anlage der Seitenlinie eine Bewegungsenergie innewohnt, zeigt sich in den Experimenten, wo sie Hindernisse überwindet.

Nach **Chun** phosphoresciren die sogenannten Leuchtorgane der Nestjungen von *Poëphila* nicht; es handelt sich nur um eine durch ein Tapetum veranlasste Reflection des Lichtes, wohl um der atzenden Mutter im dunklen Nest den Schnabel der Jungen zu zeigen. Die blau glänzenden halbkugeligen Tuberkel werden an ihrer Basis von einem schwarzen Pigmentring umgeben; in ihrem Bereich ist die Epidermis auffällig dünn. Das Bindegewebe, das die Tuberkel ausfüllt, lässt 2 Lagen erkennen; die äußere besteht aus concentrischen breiten Balken, die stellenweise miteinander communiciren, die innere aus wirr sich kreuzenden feinen Fibrillen nebst einigen Blutcapillaren und Nervenfasern. Zwischen beiden Lagen und zum Theil auch in der unteren selbst findet man große sternförmige Zellen mit gelbbräunlichem Pigment. Zellen, denen man die Fähigkeit einer Phosphorescenz zuschreiben könnte, fehlen; ebenso Tastkörperchen, die immer reichlich in den Schnabelwülsten (auch bei anderen Vögeln) vorkommen und wohl bei Berührung reflectorisch das Öffnen des Schnabels veranlassen.

f. Riechwerkzeuge.

Über intraepitheliale Drüsen der Nasenschleimhaut s. **Zarniko**, die Regeneration der Nasenschleimhaut von *Homo* **Citelli**, das Jacobsonsche Organ **Martuscelli**.

g. Schmeckwerkzeuge.

Stahr berichtet von seinen Untersuchungen über Gestalt und Umfang der Papilla foliata bei *Lepus*, *Cavia* und *Mus* und macht vor Allem genaue Angaben über die Furchenzahl dieser Papille, um festzustellen, ob eine compensatorische Hypertrophie auf den beiden Körperseiten vorkommt. Vorläufig kann die Frage nicht im positiven Sinne beantwortet werden, denn die Papille variirt erheblich. Speciell bei *L.* ist sie breiter als lang; zwischen der Länge der Papillen und der Zahl der Furchen besteht keine nähere Beziehung, und die Zahl der Furchen wächst nicht mit der Länge der Zunge. Bei *C.*, wo die Vallatae-Gräben nicht zu Ringfurchen umgebildet sind, steigt und fällt die Anzahl in gleicher Weise rechts und links. Die Foliata bildet immer sehr kurze Furchen, längere die Vallata. Bei *Mus* liegen die längeren Furchen hinten, umgekehrt wie bei *L.* und *C.*, und die typische Dreitheilung des bindegewebigen Stromas fehlt hier; es gibt auch keine Sonderung in Blut- und Nervenleisten, aber das Epithel zieht nicht glatt und gleich dick über die primäre Leiste hin, sondern dieser sitzen secundäre Papillen auf. Das primäre Blatt ist oft in 2 Blätter getheilt, denen dann erst die Papillen aufsitzen. — Hierher auch **Musterle**.

h. Hörwerkzeuge.

Über das innere Ohr s. **Alexander,** das Cortische Organ und Labyrinth der Säuger **Held**(1), den Tubenknorpel von *Homo* **Reitmann** und **Rudloff.**

Rabinowitsch beschreibt an 6 Plattenmodellen die Entwickelung des häutigen Labyrinthes vom *Emys europaea*. Der Ductus endolymphaticus ist keine secundäre Ausstülpung der Höhrblase, sondern schon vorhanden, »noch ehe das übrige Organ existirt«. Seine Spitze braucht nicht mit der Verschlussstelle des Höhrbläschens zusammenzufallen. Verf. möchte annehmen, dass das Nervenrohr zum Bau des häutigen Labyrinthes beiträgt. In der 2. Periode wird die Anfangs einfache Tasche durch Ausstülpungen complicirter. Der sagittale und frontale Bogengang legen sich hierbei am frühesten an. Das 3. Modell zeigt schon den Beginn der Resorption, und die beiden letzten Modelle illustriren die fast totale Trennung des Labyrinthes in eine Pars superior und inferior, die beide nur durch ein dünnes Capillarrohr in Verbindung bleiben. In dieser Zeit bildet sich auch um das häutige Labyrinth die Knorpelkapsel. — Hierher auch **Stefani.**

Eschweiler verfolgte die Entwickelung des schallleitenden Apparates mit besonderer Berücksichtigung des Musculus tensor tympani bei *Sus*. Ehe das Blastem des 1. Kiemenbogens Organanlagen bildet, ist der Bezirk, aus dem die Kaumusculatur, der Meckelsche Knorpel, der Hammer mit seinem Muskel und der Amboß hervorgehen, eine kurze rundliche Blastemsäule. Diese verlängert sich zunächst in oral-aboraler Richtung. Als 2. Stadium folgt die in gleicher Richtung fortschreitende Differenzirung zu Organanlagen, als 3. Stufe die Ausbildung der an Ort und Stelle angelangten Organanlagen zur definitiven Form. Die oral-aborale Richtung der Entwickelung ist besonders deutlich am Meckelschen und Reichertschen Knorpel. Während nahe der Zunge resp. dem Kehlkopf schon Knorpel auftritt, ist die Stelle zwischen beiden Knorpeln, d. h. die Anlage der Gehörknöchelchen, noch ein Blastem. Analog werden die oralen Muskeln früher differenzirt als die aboralen. Zunächst treten im Blastem, mit dem Meckelschen Knorpel als Kern, die Kaumuskeln auf; eine Andeutung von ihnen findet sich beim Embryo von reichlich 15 mm Länge. Zwischen der Kaumuskelanlage und dem Mund liegt ein Blastembezirk, der histologisch vom Meckelschen Knorpel gut zu unterscheiden ist; mehr aboral fließen beide zusammen, so dass ein etwa Tförmiger Querschnitt durch das homogene Blastem zu Stande kommt. Der mediale Theil des Querbalken des T ist die an ihrem definitiven Platz angelangte Anlage des Tensor tympani, die mit der Hammeranlage innig zusammenhängt, vom Labyrinth aber durch den tubo-tympanalen Spalt getrennt ist. Allmählich wird aber die Zusammengehörigkeit der Tensoranlage mit der Kaumusculatur undeutlicher, theils durch Auseinanderweichen der beiden Bezirke, theils durch die Ausbildung des tubo-tympanalen Spaltes. Zum Muskel wird die Anlage bei Embryonen von 20,5 mm Länge. Alsdann differenzirt sich in der Blastemsäule ein Zellbezirk, der zum Tensor veli palatini wird. Seine Ausbildung erfolgt in oral-aboraler Richtung, während sie beim Tensor tympani in umgekehrter Richtung fortschreitet. Das Blastem zwischen beiden Anlagen wird, soweit es nicht zum Aufbau des Muskels dient, in Bindegewebe umgewandelt. Mit der Reduction des tubo-tympanalen Spaltes in der Höhe nähert sich der Tensor der Labyrinthkapsel, und bei der Ausbildung des Velums verbindet sich der Tensor veli pal. mit diesem durch Einstrahlung seiner Fasern. Der Tensor tymp. inserirt sich jetzt ebenfalls definitiv an das Perichondrium der Labyrinthkapsel und an das Felsenbein. Die Verbindung kommt dadurch zu Stande, dass der Knorpel um den Muskel herumwächst. — Zum Schluss

macht Verf. einige Angaben über das Ganglion oticum, aus dem der Tensor tymp. seine Nerven bezieht. Das anfänglich wohl voluminöse Ganglion und besonders sein hinterer Fortsatz bildet sich so weit zurück, dass seine anfänglich nahe Nachbarschaft zum Tensor tymp. verschwindet, und es dem Mittelohr entzogen wird.

H. Harrison ist nicht mit der Angabe Alexander's einverstanden, dass die Lagena der Fische und Amphibien der der höheren Vertebraten nicht homolog sei. Untersuchungen an *Lacerta* und *Rana* zeigen, dass der Theil des häutigen Labyrinthes, der als Lagena oder Lagena cochleae beschrieben wird, bei allen Wirbelthieren das gleiche Gebilde ist.

Nach **Parker**(2) kommt einigen Fischen, z. B. *Fundulus*, der Hörsinn zu. Bei *Mustelus* gelang es aber nicht, ihn zu constatiren. Das Labyrinth der Fische ist ein Gleichgewichtsorgan (gegen Tullberg, s. unten). Zur Perception der Strombewegungen und Oberflächenwellen dient der allgemeine Hautsinn, während die Seitenlinienorgane die Wahrnehmung ganz leichter Bewegungen der gesammten Wassermasse vermitteln.

Tullberg findet an *Carassius*, *Gobius*, *Cyprinus* etc., dass das Labyrinth der Fische ursprünglich und hauptsächlich zur Empfindung der Bewegungen des Wassers dient. Die Strömungen werden wohl vorzugsweise durch die Cristae acusticae der Ampullen percipirt, die Wellenschläge aber vielleicht durch die Maculae acusticae des Utriculus, Sacculus und der Lagena. Ferner ist es nicht ausgeschlossen, dass das Labyrinth »in gewissem Grade auch ein Gehörorgan ist«. Das Centralorgan dürfte seinen Sitz im Kleinhirn haben. — Hierher auch **Gaglio.**

Nach **Zenneck** zeigt *Leuciscus alburnus* unter geeigneten Umständen eine Reaction auf die Tonschwingungen einer Glocke.

Nach **Rawitz**(3) sind die Bogengänge der Purzeltauben vollkommen normal, haben also Nichts mit der Gleichgewichtsfunction zu thun. — Über die Bogengänge von *Homo* s. **Sato.**

i. Sehwerkzeuge.

Über Ciliarkörper und Strahlenbändchen s. **Metzner,** die optico-ciliaren Venen **Höeg,** Retina, Opticus und optische Centren **Rochon-Duvigneaud,** doppelte Linse bei *Pseudocheilinus* **Hilgendorf,** Becheraugen von *Amphioxus* oben p 148 **Boeke**(3).

Slonaker beschreibt das Auge von *Scalops*. Es ist in allen Theilen bedeutend weiter degenerirt als das von *Talpa*. Falls überhaupt noch functionsfähig, dürfte es nur eine Unterscheidung von Hell und Dunkel ermöglichen. Die Lidspalte ist fast geschlossen, vordere und hintere Augenkammer sind beinahe ganz reducirt. Die Linse, in Form und Größe äußerst verschieden, besteht aus großen, unregelmäßigen Zellen. Die Retina hat zwar alle Elemente, aber »owing to the crowded condition of the retina« nicht in normaler Anordnung. Die Ganglienzellen sind nicht immer so orientirt, dass die Dendrite direct nach der inneren Molecularschicht und die Achsencylinderfortsätze nach der innern Seite der Retina laufen können. Bei der Geburt bilden die Nervenfasern keine Schicht, sondern jede geht möglichst direct zur Abgangsstelle des Opticus.

Eigenmann(2) bringt die ausführliche Arbeit über das Auge von *Rhineura* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 170]. Es handelt sich nicht um ein phylogenetisch primitives Stadium, sondern um das Product einer Degeneration, die wohl im frühesten Miocän begann.

Muhse beschreibt das Auge von *Typhlops lumbricalis*. Es ist ganz von der Ocularschuppe bedeckt und liegt tiefer als bei anderen Schlangen. Die relativ

große Hardersche Drüse umzieht den Bulbus bis zu den Rändern des ebenfalls auffällig großen Conjunctivalsacks. Alle wesentlichen Theile sind vorhanden, aber zum Theil stark reducirt.

Wolfrum gibt einen Beitrag zur Entwickelung der Cornea von *Ovis* und *Sus*. Als »grobmechanische Factoren« wirken bei der Genese der intraoculare Druck und der Druck der Lider während ihres Wachsthums und Geschlossenseins; von ihnen hängt die regelmäßige Gewebsanordnung wesentlich ab. Das fibrilläre Gewebe der Cornea propria entsteht aus der Differenzirung der an Ort und Stelle befindlichen Zellen, die später zu den Hornhautzellen werden. Die vordere Augenkammer und die Eigenwölbung der Cornea sind in ihrer Entstehung mit der Bildung des Corpus ciliare verknüpft. Das Epithel der Cornea steht zeitweilig in directer Verbindung mit dem subepithelialen Fibrillengeflecht. Die Descemetische Membran entsteht aus 2 Zellschichten, von denen die innere schon zum Epithel wird, ehe die vordere Augenkammer angelegt ist. So ist bereits das Gewebe in Irisstroma und Cornea geschieden. — Über die elastischen Fasern s. **Colombo** und **Tartuferi.**

Nach **Hirsch** ist die Lehre von der totalen Vascularisation der fötalen Cornea fallen zu lassen. Injectionen zeigen bei Embryonen von *Sus*, *Lepus*, *Ovis* und *Homo*, dass das Randschlingennetz ein zierliches, bandartiges Capillargeflecht ist, das außen von dem Ringe der zuführenden Augenmuskelarterien, innen von dem durch Confluenz der Maschen entstandenen Ringgefäße begrenzt wird und den Limbus conjunctivae-corneae so überlagert, dass es nur eine ganz schmale Zone am Rande der durchsichtigen Hornhaut bedeckt. Central von diesem Ringe fehlen auch in früheren Stadien die Gefäße. Später werden die Capillaren dichter, die Maschen kleiner und zahlreicher, so dass sie gleichfalls zwischen den Ringen nicht genügend Platz finden. Das Ringgefäß erfährt so zahlreiche Verbiegungen und Ausbuchtungen, dass die frühere Ringform verwischt wird: an seine Stelle sind viele kleine Schlingen getreten, die frei gegen die gefäßlose Hornhautmitte ragen.

Mencl[1] constatirt bei einem jungen Anadidymus von *Salmo* an einem der beiden Köpfe bei Abwesenheit von Augenblasen die beiderseitige Ausbildung von Linsen. Letztere ist also nicht von der Bildung der Bulbi abhängig (gegen Spemann, s. Bericht f. 1901 Vert. p 180), sondern wird davon nur bei der Gestaltung der Details beeinflusst. — Hierzu bemerkt **Spemann**[1], dass seine Versuche bei *Rana* ihn zu einer anderen Erklärung dieses Befundes zwingen. Die Augenblasen, genauer ihr für die Linsenbildung allein in Betracht kommender retinaler Theil, fehlen nur scheinbar, indem die Partie der Hirnwand, der die Linsen anliegen, nur die nicht abgegliederte und nachträglich rückgebildete Retina ist. — Dies hält **Mencl**[2] für unzulässig, da irgend welche histologische Verschiedenheit in den Partien des Gehirns nahe bei der Linse nicht vorhanden ist. Den directen Contact des Gehirns mit der Epidermis darf man zur Erklärung nicht heranziehen, da er nur rechts besteht, links dagegen die Linse von der Hirnwand durch Mesenchym getrennt ist. Für die Annahme, dass auch hier früher Contact bestanden habe, spricht Nichts. — S. auch oben p 71 **Mencl**[1] und p 69 **Dragendorff.**

Nach **Reinke** ist die Regeneration der Linse von *Salamandra* bei ungestörtem Verlauf von der Schwerkraft unabhängig, indem die Thiere auch in der Rückenlage eine normale Linse vom oberen Irisrande bilden. Wird aber diese Bildung der neuen Linse verhindert, oder nimmt sie einen unzweckmäßigen Verlauf, so kann auch von anderen Stellen der Iris aus eine Regeneration versucht werden. Wolff's teleologische Begründung der Regeneration wird mit der Annahme hinfällig, dass die Bildung der Linse von der Iris aus phylogenetisch primär ist,

wie sie sich noch in dem Parietalauge von *Hatteria* angedeutet findet — hier entsteht ein linsenähnlicher Körper aus dem vorderen Abschnitt des primären Augenbechers, der der Körperoberfläche am nächsten liegt — und dass die Bildung der Linse aus der Epidermis erst später erworben wurde.

G. Wolff constatirt bei *Triton*, dass nach Verletzung des Irisrandes der regenerative Ersatz nicht von der Wundstelle, sondern von der Iriswurzel aus erfolgt, und zwar ohne wesentliche Entpigmentirung. Wird aber gleichzeitig mit der Irisverletzung die Linse entfernt, dann tritt die typische Entpigmentirung auf, die Zellen des Irisrandes wuchern, die Iris wächst und regenerirt vom peripheren Rande aus die Linse und sich selbst.

Nach **W. Lewis** betheiligt sich bei *Gallus* außer der Retinaschicht des Pupillarrandes an der Bildung des Sphincter iridis die Pigmentschicht. Sie treibt Knospen, und diese werden zum peripheren Theil des Muskels. Auch die wandernden Pigmentzellen im Gewebestroma um den vorderen Augenbecherrand entstammen Sprossen der Pigmentschicht.

Nach **Collin**(1,2) entwickelt sich auch der quergestreifte Sphincter pupillae von *Gallus* vom hinteren Blatt der Iris, genau wie der glatte der Säuger.

Lebram(2) lässt sich die Fasern der Bruchschen Membran aus den Zellen des äußeren Blattes der secundären Augenblase entwickeln. Beide Gebilde gehören eng zusammen: die Faser bildet den contractilen, die Zelle der äußeren Schicht den zelligen Bestandtheil der Muskelfaser. Der Dilatator pupillae ist also ein aus Epithel sich entwickelnder glatter Muskel.

Hasche macht Angaben über das Irispigment von *Felis*. Der leuchtend gelbe Reflex der Iris wird durch gelbe Pigmentzellen im Stroma der Iris bedingt, von denen die einen diffus pigmentirte Fibrillen enthalten, die anderen dagegen gelbe oder braune Pigmentkörnchen. Die Pigmentzellen treten erst nach der Geburt auf.

Nach **Cirincione**(1) entwickelt sich der Glaskörper bei allen Wirbelthieren in derselben Weise. Vorher schon ist der Raum, den er später einnimmt, durch ein granuläres und fibrilläres Product der Retina und Linse ausgefüllt. Dieses verschwindet in demselben Maße, wie die mesenchymatösen Zellen und Fibrillen in die Höhle der secundären Augenblase vordringen oder hineingezogen werden, um den Glaskörper zu bilden. Die Menge der hieran betheiligten Mesodermzellen nimmt von den Fischen zu den Säugethieren zu. Die ersten Zellen in der secundären Augenblase haben reichlich Plasma ohne Fortsätze; sobald sie sich aber festgesetzt haben, senden sie lange radiäre Fortsätze aus, die unter einander und mit Gefäßschlingen in Verbindung treten. Mit dem Verschwinden der Füllsubstanz erscheinen 2 zarte Membranen, von denen die eine die Linse, die andere die distale Oberfläche der Retina bekleidet. Anfangs ist die Umbildung der Zellen zu Fibrillen sehr rege, und den durch die Augenspalte eingedrungenen Elementen gesellen sich bald die prälenticulären Zellen zu und setzen sich mit ihnen durch die feinen Spalten zwischen Linse und Rand der Augenblase in Verbindung. Sobald der Glaskörperraum keine Verbindung mehr mit dem Mesoderm außerhalb hat, ist die erste Phase seiner Entwickelung beendet. In der 2. Periode werden die Fibrillen nicht nur von den spärlichen Mesodermzellen, sondern auch von den Retinazellen unmittelbar vor der Ora serrata producirt; wesentlich ist allerdings dieser retinale Zuschuss wohl nicht. Das Stroma des Glaskörpers ist bei allen Wirbelthieren kurz vor ihrer Geburt [?] völlig entwickelt. Der Humor vitreus in seinen Maschen wird in der ersten Zeit von den Zellen der Retina sowie von den inneren oder präocular liegenden Gefäßen gebildet. Wenn aber später die Hyaloidea und die Limitans interna der Retina fertig und die Gefäße verschwunden sind, so fällt die Production der Flüssigkeit

dem Ciliarkörper und der Pars ciliaris retinae zu, die beide überhaupt während des ganzen späteren Lebens den intraocularen Druck zu reguliren haben. — Hierher auch **Cirincione**(2).

Nach **Koelliker** ist der Glaskörper im Wesentlichen ectodermal, enthält aber bei Säugern während seiner Entwickelung auch mesodermale Elemente. Die ectodermalen Bestandtheile stammen nur von der Retina (gegen Lenhossék). Der Glaskörper entsteht Anfangs an der ganzen lateralen Oberfläche der äußeren Lamelle der primären Augenblase, später von der freien Fläche des distalen Blattes der secundären Blase, erfüllt den Raum zwischen Retina und Linse und besteht aus Plasmafortsätzen vieler Zellen der embryonalen Netzhaut, die ein dichtes Netz bilden, worin radiäre und meridionale Züge vorherrschen. Nach und nach schwinden diese Ausläufer, zunächst im Grunde des Auges, wobei durch Verschmelzung der verbreiterten Enden der Bildungszellen der Glaskörperfasern (die auch Müllersche oder Stützfaserzellen heißen können) die Limitans interna zu Stande kommt. Der bleibende Glaskörper bildet sich, indem sich mit der Entstehung der Pars ciliaris retinae von den Müllerschen Stützzellen derselben Fasern entwickeln, die theils meridional der Pars optica der Retina folgen und nach hinten ziehen, theils hinter der Linse die tellerförmige Grube auskleiden. Diese Fasern entstehen dicht an der Ora serrata bis zum Anfang der Zonulafasern. Je älter das Auge wird, um so mehr nehmen sie an Menge zu und bilden schließlich den reifen Glaskörper. Bei diesem Wachsthum und der Bildung des Humor vitreus sind die Gefäße des Corpus ciliare wesentlich. Alle retinalen und ciliaren Glaskörperfasern sind also Fortsätze der Stützzellen oder Müllerschen Zellen der Retina, vergleichbar den Neuroglianetzen in der Oberfläche des embryonalen centralen Nervensystems. Eine Membrana hyaloidea existirt nicht, dafür zeigt aber der bleibende Glaskörper dichtere Lagen: längs der Pars optica retinae eine Lamina hyaloidea post., in der tellerförmigen Grube eine L. h. ant. und als Auskleidung des Gefäßtrichters der Art. capsularis eine L. h. medialis. Die Zonulafasern entwickeln sich wie die Fasern des Glaskörpers, und beiderlei Fasern vermischen sich an der Übergangsstelle. Zonula und Glaskörper sind gleichwerthig. — Ein mesodermaler Antheil des Glaskörpers ist allen den Thieren eigen, wo im Embryo Gefäße mit den sie begleitenden sternförmigen Bindegewebzellen in das Auge eindringen. Ob auch bei der Linsenbildung Mesoderm in das Auge eintritt, ist unsicher, sicher aber, dass zwischen dem Rande der secundären Augenblase und der Linse das äußere Mesoderm mit dem inneren zusammenhängt. Da die Glaskörper- und Linsengefäße später schwinden, so ist der reife Glaskörper wesentlich ectodermal, d. h. retinal.

Addario(1) beschreibt die Formen, unter denen je nach Conservirung, Schnittrichtung etc. die Begrenzung der Pars ciliaris retinae sich darbieten kann. Sie zeigen, dass eine Membrana limitans in diesem Theile nicht besteht [s. auch Bericht f. 1902 Vert. p 176]. — Nach **Addario**(2) ist auch bei *Scyllium* und *Pristiurus* das Faserwerk des Glaskörpers ein Product des nicht pigmentirten Theiles der Pars ciliaris retinae.

C. Rabl(1) wendet sich gegen Lenhossék wegen der Entwickelung des Glaskörpers aus der Linse, die bei allen Wirbelthieren mit Ausnahme der Säuger in allen Stadien nach außen völlig scharf begrenzt ist. Das innere Blatt der secundären Augenblase zeigt aber nicht nur bei den Säugern, sondern auch bei Selachiern und Amphibien deutlich die genetischen Beziehungen des Glaskörpers zur Retina. Die äußerst wechselnde Zahl von mesodermalen Elementen im Glaskörperraum, auch bei verwandten Thieren, spricht gegen die Entwickelung des Glaskörpers aus dem Mesoderm. Der perilenticuläre Faserfilz, der bei

Säugern, also Thieren mit Rete vasc. lentis, auftritt, steht wohl in causalem Zusammenhange mit diesem und wird das Rete an der Linse festzuhalten haben. — Hierher auch **Lenhossék, Tornatola** und **Haemers.**

Bernard beendet seine Studien an der Retina und beschreibt ein continuirliches Fadensystem zwischen den Kernen der einzelnen Schichten und diesen selbst. So kommt ein allgemeines »protomitomic« Netz zu Stande, worin die Kerne die Knoten bilden. Jeder Knoten ist ein »closer reticulum in which chromatin accumulates«. Distal enden die Netzfäden »gathered into groups by supporting vesicles« als Stäbchen, und proximal gehen sie in die Neurofibrillen des Opticus über. Ihre hauptsächlichen Eigenschaften sind Leitungsfähigkeit, Contractilität, Wachsthum und gegenseitige Verschiebbarkeit. Wahrscheinlich kann all dies aber nur geleistet werden, wenn »the protomitomic system . . . is associated with the other principal constituents of protoplasm«, deren es 4 gibt: Chromatin, das im Kernnetz angehäuft ist oder längs der Fäden von einem Netzknoten zum anderen strömt, Nucleoplasma, »associated with the chromatin, and which makes the nuclei turgid vesicles«, Cytoplasma, das als Nährmaterial die Knoten umgibt, und hyaline »strands of the syncytial framework«, die als Stützgewebe fungiren.

Cavalié(1) stellte mit Methylenblau pericelluläre Netze der Ganglienzellen in der Retina von *Lepus* dar. Es gibt 3 Typen von Netzen: »de fibrilles rayonnantes«, »de fibrilles en anse«, und »de fibrilles rayonnantes et en anse«. Die Netze umgeben nur die Zellkörper, nie die Achsencylinder und Plasmafortsätze. Oft hängen die Netze benachbarter Zellen zusammen, selten endet ein Plasmafortsatz auf dem Netz einer anderen Zelle. Das färberische Verhalten spricht für die nervöse Natur der Netze. — Nach **Cavalié**(3) existiren um die Ganglienzellen der Retina von *Felis* ähnliche, nur weniger deutliche pericelluläre Netze, und auch die uni- und bipolaren Zellen zeigen an ihrer Oberfläche ein feines Maschenwerk. Eine Beziehung der Netze beider Schichten unter einander scheint nicht zu existiren, ebenso kein Zusammenhang (weder bei *Lepus* noch bei *F.*) zwischen den pericellulären Netzen und intracellulären Gebilden.

Nach **Carlson** treten in der Nisslschen Substanz der Zellen der ganglionären und bipolaren Zellschicht der Retina von *Phalacrocorax* nach längerer intensiver Belichtung Veränderungen auf: verglichen mit der ruhenden Retina nimmt die Menge der Substanz ab, und die Schollen verlieren ihr distinctes Aussehen.

Über markhaltige Fasern in der Retina s. **Ulbrich.**

Nach **Howard** enthält jedes Stäbchenaußenglied in der Retina von *Rana* einen axialen Kern, der sich von der peripheren Masse unterscheidet. Im polarisirten Lichte verhalten sich die Glieder wie die Achsencylinder der Nerven, und das Vorhandensein längs verlaufender Fibrillen ist deshalb wohl sicher. Da im frischen Zustande eine Querstreifung sichtbar ist, so besteht eine große Ähnlichkeit mit der quergestreiften Muskelfaser. — Hierher auch **Hesse** und über die Reaction von *Rana* auf Licht oben p 101 **Torelle.**

Hatschek(3) beschreibt eine totale einseitige Opticusatrophie bei *Delphinus*. Keine Veränderung zeigen der betreffende vordere Vierhügel und Pulvinar. Wahrscheinlich ist das Opticusgebiet bei *D.* überhaupt in Rückbildung begriffen, und daher hat der Wegfall der Function keine so rasche und intensive Degeneration zur Folge, wie da, wo das Organ auf der Höhe der Entwickelung steht. Bei *D.* findet eine totale Kreuzung der Sehnerven statt.

Parker(1) stellte statistische Erhebungen über das Verhalten des Chiasmas bei Teleostiern an. Bei symmetrischen Fischen lag unter 1000 Fällen, die 10 Arten angehörten, 514mal der rechte Opticus dorsal, 486mal der linke. Irgendwelche Beziehung zum Geschlecht wurde nicht constatirt. Bei den Soleiden

zeigt das Chiasma den gleichen Dimorphismus. Bei den rechtsseitigen Pleuronectiden liegt der linke, bei den linksseitigen der rechte Nerv dorsal, und zwar gehört bei allen Species, die sich bei der Metamorphose nur in einer Richtung drehen, der dorsale Nerv dem wandernden Auge zu, bei den anderen Arten aber, die rechte und linke Individuen haben, dem Auge, das bei den meisten Individuen oder den nächsten Verwandten wandert. Die Soleiden sind keine degenerirten Pleuronectiden, sondern degenerirte Abkömmlinge von primitiven Plattfischen, von denen wohl auch die Pleuronectiden abstammen.

Rebizzi constatirt bei *Rana* im Chiasma ungekreuzte Fasern. Directe Commissurenfasern zwischen beiden Retinae wurden aber nie, auch nicht bei *Cavia*, *Lepus*, *Canis* und *Felis* nachgewiesen.

Gross tritt für eine totale Kreuzung im Chiasma der Reptilien ein. Es gibt 4 Typen der Kreuzung. Den einfachsten und wohl auch ältesten weisen die Lacertilier auf. Jeder Nerv zerfällt hier in 2 oder 3 Blätter, die sich alternirend mit denen der anderen Seite kreuzen. Die Gliazellen liegen besonders im Opticusstrange in deutlichen, wenn auch zuweilen nur kurzen Längsreihen, ohne dass es aber zu einer typischen Zerklüftung des Nerven in Stränge kommt. Bei *Anguis* und *Platydactylus* hat das Chiasma auffällig wenige Gliazellen. Der 2. Typus (bei den Schlangen) ist gekennzeichnet durch starke Ausbildung der Glia im Tractus und N. opticus und im Chiasma, vor Allem aber durch die bindegewebigen Septen im Nerven, die sich bei den höheren Gattungen bis in das Chiasma erstrecken. Die Gliazellen liegen stets in langen Reihen. Die Nervenbündel kreuzen sich bei den niederen Gattungen blätterweise, bei den höheren (wenigstens bei *Coryphodon*) dagegen bündelweise. Der 3. Typus (Schildkröten) zeigt einen äußerst verwickelten Aufbau aus vielen dünnen Blättchen und Bündeln, die sich mannigfach durchflechten und überkreuzen; beim 4. (*Alligator*) besteht das Chiasma aus vielen dünnen Blättern, in die jeder Sehnerv zerfällt, also ähnlich wie bei manchen Vögeln; Gliazellen und Bindegewebkerne sind über den ganzen Sehnerv dicht und regellos zerstreut. — Für die Entstehung der Chiasmatypen in der Wirbelthierreihe sind wohl mehr morphologische Ursachen als biologische maßgebend gewesen.

Virchow macht Angaben über den Lidapparat von *Elephas*. Wie das Bindegewebe der Orbita, ist auch das des Lides ohne jede Gliederung. Die Sehne des Levators und Depressors ist reich an glatten Muskelfasern, aber von einer Sehnenausbreitung im benachbarten Gewebe kann keine Rede sein. Die Conjunctiva ist runzelig und trägt vereinzelt papillenartige Anhänge, aber keine prominirenden Follikel. Die Nickhaut ist sehr groß, und dem entsprechend ihre Tasche sehr geräumig. Erstere hat auf der nasalen Fläche ein dickes Polster. Der Nickhautknorpel besteht aus Stiel und Schaufel; letztere endet mit 2 kurzen Hörnern; an den Stiel greift der M. orbicularis an. Knochenursprünge des letzteren existiren wohl nicht, vielmehr heften sich seine Bündel an 2 dichte Bindegewebzüge, einen nasalen und einen temporalen, an. Der Orbicularis bildet in seiner temporalen Hälfte eine einheitliche Platte, in der nasalen besteht er aus 2 Portionen: die oberflächliche oder cutane wird am nasalen Bindegewebe ganz unterbrochen, die tiefe oder orbitale ist wieder in 2 Abschnitte gegliedert. Von diesen befestigt sich der tiefere am Stiele des Nickhautknorpels und wird durch ihn unterbrochen, während der oberflächlichere am Stiele vorbei sich an den der Lidspalte näheren Rand der tieferen Portion anschließt, so dass von da an beide eine einzige Platte bilden. Diese geht dann in die orbitale Fläche der cutanen Portion über. Von dem Theile des Orbicularis, den man als unteren Nickhautmuskel bezeichnen kann, endet ein Bündel im Bindegewebe zwischen Nick-

hautknorpel und Ausführgang der Harderschen Drüse und schickt ein secundäres an die Hardersche Drüse selbst. Der Drüsenapparat der Conjunctiva von *E.* übertrifft vielleicht den aller übrigen Landsäugethiere. Seine beiden Abschnitte, der palpebrale und der Nickhauttheil, bestehen jeder aus einer compacten Formation und verstreuten kleinen Einzeldrüsen. Der palpebrale Theil enthält am lateralen Ende des oberen Lides eine Drüse mit einem gegen den Lidrand gerichteten Gange, die in gewissem Sinne eine Thränendrüse ist. Die Hardersche Drüse ist gelappt und hat einen langen mit Nebendrüsen besetzten Gang. Alle Drüsen sind Schleimdrüsen.

Über die Thränenwege von *Homo* s. **Halben** und **Monesi**(1,2).

Nach **Groyer** hängt die Ausbildung des bei allen Säugern glatten M. orbitalis von der knöchernen Begrenzung der Augenhöhle ab: er ist die directe Fortsetzung der Periorbita. Der M. palpebralis hat bei *Phoca* und *Delphinus* quergestreifte, bei den Landthieren glatte Fasern und scheint bei letzteren eine bedeutende Rolle als Hülfsorgan des Thränenapparates zu spielen. Der quergestreifte Palp. entspringt gemeinsam mit den Recti, der glatte durch elastische Sehnen von den Recti und vom Levator palpebrae sup. Letzterer ist der selbständig gewordene Palpebralis des Rectus sup., denn bei den wasserlebenden Säugern fällt er mit dem vom Rectus sup. entspringenden Antheile des Palp. zusammen. Bei *Ph.* wird er selbständiger, wahrscheinlich in Folge der stärkeren Ausbildung des oberen Augenlides, und bleibt so bei den Primaten, nur mit dem Unterschiede, dass sein ins Lid fallender Abschnitt bei den Landsäugern glatte Fasern an Stelle der quergestreiften bekommt. Zur Nickhaut gehen Bündel von den Abschnitten des Palp., die vom Rectus med. und inf. entspringen, und eventuell auch Bündel des Levator. Bei Wassersäugern sind die zur Nickhaut gehenden Muskeln quergestreift, bei Landsäugern fast durchweg glatt. Innervirt werden der Orbitalis und der glatte Palp. stets durch das sympathische Nervensystem, der quergestreifte Palp. von denselben Augenmuskelnerven, wie der zu dem entsprechenden Abschnitte gehörige Rectus.

Koch untersuchte das Epithel, speciell das sog. gemischte oder Übergangsepithel, am dritten Augenlide von *Lepus*, *Felis*, *Erinaceus*, *Ovis* und *Mus*. Am Rande ist es ein typisches geschichtetes Pflasterepithel und bei mehreren Säugern stark pigmentirt; die übrige Fläche wird von gemischtem Epithel überzogen, das stellenweise in Cylinderepithel übergeht. Überall, mit Ausnahme des geschichteten Pflasterepithels, liegen Becherzellen. Ferner finden sich am 3. Augenlide von *O.* und *F.* typische Faltungen des Epithels, auch kommen Krypten vor. Die oberflächlichen Zellen des gemischten Epithels haben einen dicken Cuticularsaum und gleich den Cylinderzellen Rippen, besonders da, wo sie zu den Becherzellen in räumlicher Beziehung stehen. Die mittleren Schichten des Epithels enthalten eckige, oft verzweigte und wie zusammengepresst aussehende Zellen. Auch ihre Form dürfte durch das ungleiche Wachsthum benachbarter Zellen bedingt sein. In den Becherzellen ist kein Netzwerk vorhanden, aber in vielen, die einen deutlichen Porus haben, liegt häufig unweit vom Kern eine dichte, besonders gekörnte Insel; die großen Granula, die in den Becherzellen der Mundschleimhaut von *Rana* leicht darstellbar sind, fehlen hier. Nach dem Porus hin sind die zarten, körnigen Bälkchen oft zu Büscheln angeordnet.

J. Darmcanal.

(Referent: E. Schoebel.)

a. Allgemeines; Ösophagus, Magen und Darm; Pancreas und Leber.

Hierher **Oppel**(1). Über den Darmcanal der Elephanten-Schildkröten s. oben p 92 **Schacht**, Schlund und Magen der Vögel **Swenander**, Eingeweide von *Lemur* **Ch. Patten**, Darm des Embryos von *Sus* oben p 92 **F. Lewis**, der Säuglinge von *Homo* **Bloch**, Rectaldrüsen weiblicher Beutelthiere **van den Broek**, Cloake unten p 250 **Fleischmann**(2) etc.

Holmgren(1) bringt Weiteres über Trophospongien verschiedener Drüsenzellen. Während bei *Erinaceus* die Canälchen meist als isolirte Spalten auftreten, bilden die von *Vespertilio* ein Netz feiner, parallelwandiger Röhren, die zum Theil noch die Entstehung aus körnigen Fäden zeigen. Eine directe Verbindung mit den Gallen- und Blutcapillaren besteht aber nicht (gegen Schäfer). Die Langerhansschen Zellen des Pancreas von *Mus* enthalten Netze mit theilweiser Canalisirung. Die Trophospongien sind wohl nicht mit den aus Pseudochromosomen zusammengesetzten Centrophormien von Ballowitz identisch, denn in den Cylinderzellen der Epididymis von *M.* liegen die Trophospongien dicht am Kerne, zwischen diesem und dem Lumen, die Centrosomen aber dicht unter der inneren Oberfläche der Zellen.

Schäfer verwahrt sich gegen den von Holmgren geäußerten Verdacht, dass seine Injectionsbilder der Leberzellen Kunstproducte seien und nicht intracelluläre Canälchen darstellen.

Launoy(1) geht auf die feineren Vorgänge bei der Production von Giften und Enzymen näher ein. In der Parotis von *Vipera*, *Zamenis* und *Tropidonotus* ändert zunächst in einer »phase nucléaire« das Chromatin seine färberischen Eigenschaften und kann sich dabei theilweise im Kernplasma lösen, scheinbar unter Betheiligung des Nucleolus, der aber nie ganz verschwindet. Bald treten dann »grains de vénogène« aus dem Kerne in die perinucleäre Zone des Plasmas, wo sie sich lösen. In der folgenden und zum Theil noch mit der früheren Phase sich deckenden »phase cytoplasmique« werden dann vom Plasma die definitiven »grains de venin« ausgearbeitet. Bei *Triton* findet in den Giftdrüsen ein analoger Vorgang statt. Endonucleäre Karyosomen treten ins Plasma und sind bei der Bildung des Secretes betheiligt. Die Bildung des Zymogens in den Pepsindrüsen des Magens von *Vipera*, die schon beim Embryo unbeeinflusst von jedem reflectorischen und mechanischen Reize verläuft, lässt ebenfalls die beiden typischen Phasen erkennen. Der Kern liefert hier lösliche »grains de caryozymogène«, und zuweilen zerfallen auch die »filaments ergastoplasmiques« in entsprechende Körner, die sich zusammen mit jenen an der Ausarbeitung der »prozymase« im Plasma, speciell der perinucleären Zone, indirect betheiligen. Bei *Lacerta* wird das Karyozymogen fast nur in der »forme ergastoplasmique« gebildet. Analog wird bei *Anguis*, *Triton* und *Trachinus* das Zymogen gebildet. In den serösen Speicheldrüsen von *Zam.* und *Trop.* liefert der Kern ein »élément générateur« an das Plasma, das die definitiven Secretkörner bildet. — In einem chemisch-physiologischen Theile stellt Verf. fest, dass bei den untersuchten Giften das toxische Enzym nie zusammen mit anderen Enzymen (Amylase, Emulsin etc.) vorkommt, und dass das Gift der Cobra, das eine die löslichen Fermente fällende Substanz enthält, keine katalytische Wirkung auf die löslichen Fermente ausübt, nur die Leistung des Pepsins etwas herabsetzt.

Nach **Phisalix**(1) sind *Vipera* und *Tropidonotus* durchaus nicht ganz immun gegen das Gift der ersteren. Es wirkt zwar relativ schwach bei Application in die Haut oder das Peritoneum, viel stärker aber bei directer Berührung mit dem Gehirn.

Gerhardt findet bei *Lepus* nach Durchschneidung der Chorda tympani in den Zellen der Speicheldrüsen Veränderungen im Plasma, nicht aber in den Kernen, während nach Durchschneidung des Sympathicus das Umgekehrte statthat. Beide Arten von Veränderungen treten nie in allen Zellen der Drüse auf, sondern herdweise ohne erkennbare Regel. Nach Sympathicusdurchschneidung treten sie nicht nur in den Kernen der Drüse derselben Seite, sondern auch in denen der Gegenseite auf, allerdings geringer.

Marcelin macht Angaben über die Entwickelung des Darmcanals von *Rana*. Bei der Längenentwickelung unterscheidet Verf. ein »mouvement de progression« und ein »mouvement de régression«, so dass zunächst das Verhältnis der Länge des Tractus zu der des Körpers bis 9 : 1 steigt und dann bis zum Ausgangswerthe (3 : 1) fällt. Dieser Wechsel hängt aber Anfangs nur vom Wachsthume des Dünndarmes ab, da das vordere Stück des Tractus bis zum Magen incl. und der Dickdarm sich constant verlängern und erst dann relativ abnehmen, wenn das definitive Verhältnis 3 : 1 erreicht ist. In demselben Maße, wie sich die Darmmusculatur von hinten nach vorn entwickelt, verschwinden die Cilien der Epithelzellen. Die Becherzellen sind im Dünndarme wesentlich kleiner als die übrigen; sie dienen wohl nicht nur zur Verdauung, sondern auch zum Schlüpfrigmachen des Darmes. Im Magen verschwinden sie mit der Ausbildung der specifischen Magendrüsen und erscheinen im Dünndarme mit der Ausbildung der Musculatur. Nur im Dickdarme, der kurz, weit und sehr muskulös ist, gehen sie ganz ein.

Lönnberg(2) macht bei mehreren Sauriern Angaben über Form, Anordnung und Länge des Darmcanals unter specieller Berücksichtigung des Blinddarmes. Die Ausbildung des letzteren steht in Zusammenhang mit einer leichten excentrischen Erweiterung des vorderen Endes des Dickdarmes; er ist also kein der Darmwand ursprünglich fremdes Gebilde (gegen Gegenbaur). *Phrynosoma* und einige andere Saurier haben auch am Pylorus ein Divertikel, das aber wohl kaum den Appendices pyloricae der Teleostier homolog ist. Zwischen der Pylorusklappe und dem stark muskulösen Haupttheile des Ventrikels findet sich bei einigen Arten eine dünnwandige Schaltzone, die als Pylorus anzusprechen ist. Die Mucosa des Dünndarmes der meisten Saurier trägt Längsfalten; wo diese mehr quergestellt sind (*Tupinambis*, *Varanus*), da handelt es sich wohl um eine Anpassung an »their partly or entirely predatory habit«. Zum Schlusse weist Verf. auf die Anpassung des Darmtractus an die Nahrung hin.

Lönnberg(3) beschreibt den Darm von *Varanus niloticus* vergleichend mit dem anderer Reptilien. Das Material war zu histologischen Studien untauglich. [Emery.]

Hepburn & Waterston(1) beschreiben Form, Structur und gegenseitige Beziehungen der Theile des Verdauungstractus von *Phocaena*. Obgleich *P.* wie die anderen Cetaceen keine hinteren Gliedmaßen hat, und die Beckenknochen stark reducirt sind, so besteht doch eine Beckenhöhle. Der Magen hat 4 Abtheilungen: 1 und 2 sind mit denen der Autoren homolog; indessen ist 1 nicht eine Erweiterung des unter dem Diaphragma gelegenen Theiles des Ösophagus, sondern entwickelt sich vom primären Magen aus; die schmale Passage in der hier stark verdickten Wand des 2. Magens zur folgenden Abtheilung ist kein besonderer Abschnitt; von 4, die leicht noch weiter gegliedert werden könnte, setzt sich 3 deutlich ab. Im Allgemeinen kommt allen Cetaceen ein gemein-

samer Grundtypus des Magens zu, aber die Homologie seiner Abtheilungen bei den Species »should be established by their structure and anatomical relations rather than by numerical sequence«. Das Duodenum reicht vom Pylorus bis unmittelbar hinter die gemeinsame Mündung des Gallen- und Pancreasganges. Der eigentliche Darm ist in seiner ganzen Länge im mesialen Peritonealmesenterium befestigt. Die geringe Größe der Milz wird wohl durch das beträchtliche lymphoide Gewebe compensirt, das überall im Omentum und an mehreren Theilen der Darmwand, speciell an ihrem hinteren Theile, liegt. Zotten fehlen im ganzen Tractus. — Über die Magenschleimhaut der Denticeten s. **Cattaneo.**

Lonsky beschreibt das Darmrohr von *Hyrax* beim erwachsenen Thier und einigen Embryonen. Der Ösophagus schmiegt sich in einem nach rechts gelagerten Bogen der ventralen Magenwand an und wendet sich, ehe er sich der Wirbelsäule nähert, dem Sternum zu. Seine Längsfalten reichen zum Theil in den Magen. Eine cardiale Klappe fehlt. Die Cardia ist vom Pylorus durch eine quere Einschnürung auch äußerlich geschieden, und zwar schon beim Embryo, wo auch schon die Einschnürung, die die pylorale Spitze absetzt, vorhanden ist. Die Längsfalten der Cardia sind im Blindsack an der Curvatura major am höchsten, so dass das Lumen des Blindsackes sehr eng ist. In frühen Stadien ist dieser relativ größer und stark gekrümmt. Er ist durch einen Wulst abgegrenzt. Eine Rinne zwischen den cardialen Längsfalten bei den Embryonen spricht dafür, dass die Cardia aus 2 Abtheilungen besteht. Eine Pylorusklappe fehlt ebenfalls. Die Falten des Mitteldarmes scheinen erst nach der Geburt aufzutreten, Zotten hat schon der Embryo. Die Taschen des Dünndarmes treten erst nach der Geburt auf. Das etwa birnförmige Cöcum fasst beim erwachsenen Thier etwa doppelt so viel wie der Magen; von seinen 3 Etagen gliedert sich die obere verhältnismäßig spät ab; in ihr liegt die Mündung des Colons, in der mittleren die des Mitteldarmes, die unterste, größte bildet den Fundus. Als Überbleibsel des Anfangs breiten Colonansatzes am Cöcum hat das erwachsene Thier einen Recessus. Zwischen dem Cöcum und den conischen Anhängen des Colons liegt der beim Embryo verhältnismäßig große, später reducirte 4. Blinddarm. Ein Processus vermiformis fehlt immer. — Der Vergleich mit anderen Säugern führt zu dem Resultat, dass der Magen von *H.* entfernt dem der Wiederkäuer ähnelt, der Darm aber manche Beziehungen zu dem der Nager aufweist.

Nach **Rowntree** liegt der Ductus pneumaticus nicht nur bei den Erythrinoiden, sondern bei allen Characiniden rechts oder links vom Darme. Da aber gerade bei den primitivsten Physostomen die mediane Lage vorkommt, so ist die seitliche von dieser abzuleiten. Bei *Notopterus* und *Petrocephalus* liegt er auch unsymmetrisch zur Schwimmblase. Die hintere Abtheilung der Blase der Characiniden trägt charakteristisch angeordnete Längssepten, was vielleicht auf eine gekammerte Schwimmblase bei ihren Vorfahren schließen lässt. — Der Magen hat bei einigen Arten einen Blindsack, bei anderen nicht. Cardia und Pylorusregion sind gut differenzirt, letztere bei den Herbivoren stark muskulös und kropfförmig. Appendices pyloricae sind immer vorhanden, aber äußerst variabel in Zahl und Ausbildung. Die Länge des Darmes übersteigt bei den Carnivoren die Körperlänge nie, ist vielmehr gewöhnlich geringer, bei den Herbivoren und Schlammfressern 3–5 mal länger. Eine Spiralklappe fehlt. Die Leber besteht gewöhnlich aus 3 Lappen; dem rechten liegt im Allgemeinen die Gallenblase an. Zum Schlusse vergleicht Verf. die verschiedenen Gattungen der Char. und zieht Schlüsse auf ihre Verwandtschaft.

Salvi untersuchte die ersten Stadien des Vorderdarmes bei *Gallus*. Der

primitive Scheitel des Darmlumens obliterirt früh, indem das vordere Stück der dorsalen Darmwand sich bis zur Berührung mit der ventralen verdickt. So entsteht eine präorale Entodermmasse, die mit Darm und Ectoderm in Verbindung bleibt. Der »vertice secondario« wird durch die Hirnbeuge bald in der Weise orientirt, dass sein dorsaler Winkel zu einem »vertice terziario« wird. Dieser ist die Seesselsche Tasche und verschwindet, ohne an der Bildung des präoralen Darmes theilzunehmen, ähnlich wie der primäre Scheitel. Der so entstehende »vertice quaternario« endlich bildet das primitive Pharynxdach. Das präorale Entoderm bleibt lange Zeit unverändert; später wird daraus das craniale Ende der Chorda, und so bleibt nur als Rest eine Epithelbrücke zwischen Darm und Ectoderm, die den Scheitel der Hypophysenanlage fixirt. Der Theil der Hypophyse, der später mit dem Infundibulum in Verbindung tritt, ist secundär. Falls eine Beziehung zwischen Hypophyse und Urmund besteht, so kann nur der durch jene Epithelbrücke am präoralen Darm fixirte Scheitel der primären Hypophysentasche in Frage kommen.

Voeltzkow(1) macht auf das unpaare Divertikel des Schlundes bei Embryonen von *Crocodilus* und *Chelone* aufmerksam, das der von Selenka bei *Didelphys* beschriebenen Gaumentasche entsprechen dürfte. Es liegt stets unmittelbar hinter der Hypophyse, von ihr durch einen Zapfen getrennt, in den das vordere, bis zum Ectoderm gehende Ende der Chorda hineinragt. Eine Verschmelzung der Tasche mit dem Stiel der Hypophyse wurde nicht festgestellt. Eine besondere Bedeutung hat sie kaum, sondern ihre Entstehung ist wohl nur durch die Kopfbeuge bedingt.

Nach **Gliński** sind die Schafferschen oberen Cardiadrüsen im Ösophagus von *Homo* besser als Labdrüsen der Speiseröhre zu bezeichnen. Oft treten sie als makroskopisch sichtbare Herde auf, meist aber sind sie nur mikroskopisch nachweisbar. Sie liegen gewöhnlich in den Seitenbuchten der Speiseröhre zwischen der Ebene der Cartilago cricoidea und der des 5. Trachealringes. Die makroskopischen bilden entweder linsenartige, manchmal tiefe Herde mit wallartigem Rande, oder kleine runde, unregelmäßig über die Schleimhaut erhabene Gruppen, die oft mit einander zu größeren Aggregaten zusammenfließen. Meist finden sie sich auf beiden Seiten; sie sind gleich häufig in jedem Alter, aber öfter beim ♂ als beim ♀. Sie liegen in der Schleimhaut, dringen manchmal theilweise in die Muscularis mucosae, nie jedoch in die Submucosa. Oft bildet dabei die verdünnte Musc. mucosae Divertikel. Das Stroma ist im Allgemeinen ein loses lymphoides Gewebe. Das Epithel der verzweigten tubulösen Drüsen besteht aus Haupt- und unregelmäßig vertheilten Belegzellen. Die Ausführgänge zeigen hohes Cylinderepithel, dessen Plasma manchmal eine leichte Schleimfärbung annimmt, und tragen gleich den Drüsenschläuchen Ampullen. Bedeckt werden die Drüsenherde entweder vom geschichteten Pflasterepithel oder von hohem Cylinderepithel oder von beiden. Die Ausführgänge münden an den mit Pflasterepithel bedeckten Stellen stets an der Spitze der Bindegewebpapillen, an den mit Cylinderzellen bedeckten in den Schleimhautvertiefungen; an den Übergangsstellen der beiden Epithelien können sich Epithelstückchen abschnüren und verlagern.

Nach **Weber**(7) liegt die Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm bei erwachsenen Wirbelthieren zwischen Ösophagus und Magen; hierfür spricht sowohl die Entwickelungsgeschichte als auch die Histologie. [S. auch unten p 208.]

Giannelli(2) findet in einer Zone der Pars pylorica des Magens von *Rana* und *Bufo* schlauchförmige Drüsen, von denen einige durch die Muscularis mucosae hindurch bis in die Submucosa reichen. Sie bilden ein phylogenetisches Anfangsstadium der Brunnerschen Drüsen der Säuger. Da *B.* die

entsprechenden Drüsen auch im Anfang des Darmes hat, und jene Pyloruszone am Übergang in den Darm mit typischem Darmepithel bekleidet ist, so geht wohl mit der Ausbildung der Brunnerschen Drüsen eine allmähliche Umbildung der Magenschleimhaut des differenzirten Pylorustheiles in Darmschleimhaut Hand in Hand.

Corti(2) gibt einen Beitrag zur Kenntnis des Magens von *Vesperugo* und *Vespertilio*. Nach Bemerkungen über die allgemeine Morphologie bespricht er die 4 Regionen: Fundus, Cardia, Pylorus und Propylorus (entsprechend der Langleyschen Zwischenzone bei *Talpa*). In den Fundusdrüsen sind die Hauptzellen (»cellule asolenie«) auf das blinde Ende der Drüsenschläuche beschränkt, während annähernd die oberen 2 Drittel von den Belegzellen (»cellule solenie«) occupirt werden. Manchmal liegt am Übergang der einen zur andern Zellart eine gemischte Zone, nie aber enthält der obere Schlauchtheil Hauptzellen. Nach dem Pylorus zu kommen die Belegzellen auch im unteren Drüsenabschnitt vor. Jede Drüse hat ihre eigene Mündung. In der Cardia bestehen die Drüsen wesentlich nur aus einer Zellart, ähnlich den überall an den Drüsenmündungen befindlichen Schleimzellen. Nach dem Drüsengrunde zu treten dann Beleg- und einige Hauptzellen auf, so dass am Grunde selbst die Schleimzellen fehlen. Im Propylorus sind die Drüsen denen des Fundus ähnlich, nur ist ihr Hals länger, und sie führen nur Belegzellen; hier ist auch die wohl allgemeine Gesetzmäßigkeit in der Länge der Drüsen recht deutlich: die Faltenthäler tragen die kleinsten, die Faltenseiten die längsten, die Faltengipfel mittellange. In der Pars pylorica bestehen die Drüsen aus nur einer Zellart, die aber nicht den Hauptzellen der Fundusdrüsen gleichen; Belegzellen sind äußerst selten. — Weiter beschreibt Verf. die Structur der Zellarten. In den Hauptzellen liegt während der Thätigkeit der Kern weit peripher, das Plasma ist engmaschig und in der ganzen Zelle gleichförmig. Meist enthalten sie pepsinogene Granula in verschiedener Menge je nach der functionellen Phase. Während des Winterschlafes wird das Plasmanetz weitmaschiger, der Kern rundet sich mehr ab und liegt weniger excentrisch. Granula fehlen nie. Die Belegzellen stehen immer senkrecht zur Drüsenachse und sind im Allgemeinen größer als die Hauptzellen. Der große Kern liegt central; das unregelmäßig granulirte Plasma lässt 3 Zonen unterscheiden und beherbergt Vacuolen, die Verf. als »sezioni dei tubi di drenaggio« deutet. Während des Winterschlafes sind diese Zellen mehr als die übrigen in ihrem Volumen reducirt, zeigen distincte Körner und Veränderungen der Vacuolen als Ausdruck der suspendirten Thätigkeit. Gegen Bizzozero's Auffassung der Regeneration in der Schleimhaut constatirt Verf., dass Mitosen nur vereinzelt in Haupt- und Belegzellen vorkommen.

Bensley(2) verfolgte die Differenzirung der specifischen Zellen des Magens von *Sus*. Ihre secretorische Thätigkeit tritt beim Embryo von 6 cm Länge auf, und zwar an den Schleimzellen des Pylorus und der kleinen Curvatur distal von der Cardiamündung. Belegzellen sind zuerst beim Embryo von 7,5 cm Länge nachweisbar. Sie zeigen fast von Anfang an intracelluläre Canälchen, die sich wohl als »enfoldings of the surface of the cell« bilden. Beim erwachsenen Thier haben die Cardiadrüsen keine Belegzellen, beim Embryo wohl. Zymogenkörner zeigten erst 21 cm lange Föten im Grunde der Drüsenanlagen.

Ross studirte die Anlage der Magendrüsen von *Desmognathus*, *Amblystoma* und *Sus*. Überall kommen auf der Basalmembran zwischen den unteren Enden der im Laufe der Entwickelung allmählich einschichtig werdenden Cylinderepithelzellen feinkörnige, runde Zellen vor, von denen die Bildung der Drüsen ausgeht. Nach der Vermehrung gruppiren sie sich um ein Central-

lumen, während sich das Epithel darüber einsenkt und durch Umlagerung seiner Zellen den Ausführgang und Drüsenhals bildet. Bei *S.*, wo das Epithel mit dem Mesoderm darunter zu Leisten auswächst, an und zwischen denen die Drüsenanlagen liegen, wird das vorwachsende Leistenepithel secundär zur Ausbildung der Ausführgänge herangezogen.

Dekhuyzen & Vermaat finden im Magen von *Lepus* und *Mus* zwischen den Mündungen der Pylorusdrüsen und der Fundusdrüsen stumpfe »Magenzotten«, deren Epithelzellen auf oder in der Nähe der freien Oberfläche mit einem Gebilde bedeckt sind, das an den Stäbchensaum der fettresorbirenden Darmepithelien erinnern kann, oder aber dessen pseudopodienartigen Zellausläufer länger und mehr pinselförmig angeordnet sind. Diese »Außenglieder« und der Stäbchensaum sind wohl nur Varietäten eines und desselben Zellorgans, des »Resorptors«, wie er auch bei anderen Vertebraten und Wirbellosen (z. B. recht deutlich bei *Ascaris megal.*) vorkommt. Die Magenepithelzellen mit Außenglied zeigen an der Basis häufig die Carliersche Structur von Riffzellen; ob dies Artefacte sind, muss dahin gestellt bleiben. Die Darmzotten im Duodenum der gleichen Thiere zeigten solche Gebilde nicht. Jedenfalls können die Magenepithelzellen auf der schwach vorgewölbten Membran Außenglieder tragen, während darunter Schleim producirt werden kann. Bei *Triton* zeigte der Resorptor Fettkörnchen, indessen dürfte die Membran, die die Stäbchen trägt, nur für gelöste Substanzen durchgängig sein.

Mosse gibt einen Beitrag zur Biochemie des Magens von *Mus*, *Cavia*, *Lepus*, *Felis*, *Canis* und *Homo*. Die Hauptzellen des Fundus färben sich mit neutralen Farbstoffen, die Belegzellen mit sauren. Im Pylorus nehmen die oberflächlichen Drüsen die sauren, die tieferen die basischen an. Die Hauptzellen reagiren also sauer, d. h. sondern die Säure ab. In den Beleg- und den oberflächlichen Pyloruszellen ist die Reaction alkalisch, also wird hier wohl das Pepsin oder Propepsin gebildet.

Nach **Bienenfeld** ist die Muscularis mucosae im Magen und im oberen Theil des Dünndarmes stärker bei den Thieren, deren Darmcanal einer Gefährdung durch spitze Fremdkörper ausgesetzt ist, als bei denen, die sich von weicher Kost nähren. Dieser Unterschied tritt besonders deutlich beim Vergleich von *Lutra* und *Capra* hervor. Im Allgemeinen zeigt sich eine Abnahme in der Dicke der Muscularis mucosae vom Magen zum Dickdarm. Die Zeiselsche Schicht (Stratum fibrosum Mall, Str. compactum Oppel) ist wohl ebenfalls eine Schutzeinrichtung; Verf. fand sie im Magen von *Felis*, im Darm von *Canis vulpes*, *Esox* und *Syrnium aluco*, aber nicht bei *L.* — Über die Musculatur des Magens von *Equus*, *Sus* etc. s. **Weissflog** und **Barpi.**

Helbing macht Angaben über den Darmcanal einiger Selachier. *Laemargus rostratus*, *Scymnus lichia*, *Pristiophorus japonicus*, *Spinax niger* und *Echinorhinus spinosus* haben einen klappenlosen Theil zwischen dem Anfang der Spiralklappe und dem Pylorus (Zwischendarm von Redeke), *Pristis Perrotteti*, *Cestracion galeatus* und *Philippi* nicht. Der Zwischendarm von *Laem. rostr.* hat 2 Cöca, die sich durch die Art der Verwachsung unter sich und mit der Pars pylorica des Magens und durch ihre relative Länge von denen von *Laem. borealis* unterscheiden. Bei *Scym.* ist der Zwischendarm einer wahren Bursa Entiana zum Verwechseln ähnlich und hat ebenfalls blindsackartige Anschwellungen. *Pristiophorus* ähnelt im Darmcanal vorwiegend den Spinaciden. Der Magen von *Pristis* gliedert sich in 2 Abschnitte, die sich durch die Schleimhautfalten unterscheiden; der hintere ist zu einem Sack erweitert. Bei *Cestr. gal.* bildet der einfache Magen ebenfalls hinten einen Blindsack und hat eine glatte Schleimhaut. Die Pars pylorica hat Schleimhautfalten und eine einseitig

entwickelte laterale Muskelschicht. Bei *Cestr. Phil.* geht der Magen hinten ohne Blindsack in den gleichmäßig muskulösen Pylorus über.

Über die Entwickelung des Darmes von *Ceratodus* s. **Neumayer.**

Saint-Hilaire macht einige Angaben über das Darmepithel von *Amphiuma*. Die sehr hohen Cylinderzellen sind nach unten zu verjüngt und tragen oben einen Stäbchensaum; ihre Längsstrichelung ist durch Längsfalten der Zellmembran bedingt. Die Zellen sind durch Lücken getrennt und durch Brücken verbunden. Der große Kern hat außer größeren Chromatin-Klümpchen eine feinere oxyphile Körnelung, die auch die Klümpchen unter einander verbindet. Das Plasma enthält außer einer häufig über dem Kern liegenden Gruppe von Bläschen eigenthümliche, zu Schlingen zusammengedrehte Fäden, die etwas an Trophospongien erinnern, aber nicht mit den subepithelialen elastischen Fasern in Zusammenhang stehen, sondern wohl von der Zellhaut ausgehen. Die Becherzellen sind sehr schmal und nur um den Kern und das Secret herum weiter. Zwischen den Secretkörnchen liegt ein Netz anders färbbarer Körnchen, die sehr groß werden können.

Nach **Delamare** sind bei neugeborenen *Cavia*, *Lepus* und *Homo* die Falten und Zotten im Dünndarm relativ gleich stark wie beim Erwachsenen. Die Epithelkerne sind im Allgemeinen beim Neugeborenen weniger lang als später, zeigen aber fast stets ein deutliches Chromatinnetz. Die Darmmusculatur nimmt aber mit dem Alter an Mächtigkeit zu. — Über das elastische Gewebe des Säuglingsdarmes s. **Fischl.**

Zipkin gibt einen Beitrag zur Kenntnis der gröberen und feineren Structur des Dünndarmes von *Innus*. Die Schleimhaut ist sowohl auf den Kerkringschen Falten als auch in den Furchen dazwischen mit Zotten besetzt. Diese sind im vorderen Theile des Dünndarmes quere, zungenförmige Gebilde. Im Allgemeinen tragen die Hauptzotten keine Nebenzotten, höchstens finden sich hie und da doppelte und öfter durch Leisten der Schleimhaut an der Basis verbundene, aber doch selbständige Zotten; ferner mitunter solche mit 3- oder 4kantigem Querschnitt, die zwischen den Kanten tiefe Furchen haben können. In den Lieberkühnschen Drüsen gibt es vereinzelte einfach verzweigte Schläuche. Die Drüsen können in die Zotten eindringen und an ihrer seitlichen Oberfläche münden. Die Blutgefäße bilden in der Submucosa weitmaschige Netze. Von den Arterien durchsetzen die meisten Ästchen die Muscularis mucosae und gehen in der Schleimhaut, sich verzweigend, sofort in Capillaren über, die zwischen den Lieberkühnschen Drüsen hindurch in die Zotten dringen. Am Zottenkamm vereinigen sich die nur durch eine dünne Basalmembran vom Epithel getrennten Capillaren gewöhnlich zu 2 gegen die Mitte ziehenden Randvenen, die hier zu einer dicht am centralen Chylusraum zurücklaufenden Vene zusammenfließen. Sehr breite Zotten haben oft 2 aus je 2 Randvenen hervorgegangene Centralvenen. Die einander benachbarten Randvenen sind durch Anastomosen verbunden. Der Centralchylusraum jeder Zotte ist weniger ein Gefäß, als ein Spalt; die Seitenwände sind glatt, der Rand trägt (besonders bei ampullenartig erweiterten Räumen) zahlreiche spitze Fortsätze, die zwischen die zahlreichen Phagocyten vordringen und hier in ein feines Spaltensystem übergehen. An der Basis der Zotten zerfällt der Centralraum in mehrere Abtheilungen, die sich in die Schleimhaut fortsetzen und durch zuweilen gefensterte Septen von einander getrennt werden. — Feinerer Bau. Das einschichtige Cylinderepithel besteht aus Becherzellen, Panethschen Zellen und Hauptzellen, d. h. solchen Zellen, die nicht zu den beiden anderen Arten gehören. Ihre Cuticula besteht aus gleich dicken und gleich hohen Stäbchen, jedes davon aus einem Außen- und Innenglied. Letzteres

ist distal durch ein minimales »Grenzkorn« abgeschlossen und schwillt proximal zu dem erheblich größeren »Basalellipsoide« an. Unter der Cuticula liegt eine helle Plasmaschicht; dann folgen eine granulirte Masse und wieder eine helle Zone, die bis zum Kern reicht. Ist der Kern aus der allgemeinen Kernzone herausgerückt, so beruht dies wohl auf der Contraction der Zotte. Sehr nahe dem Stäbchenbesatz liegt zuweilen das Diplosoma. Die Cuticula reicht zwar in die Mündung der Lieberkühnschen Crypten, aber nicht bis zum Fundus. Wahrscheinlich secerniren die Hauptzellen des Fundusdrittels; ihr Secret ist das Fadennetz im Drüsenlumen (kein Schleim). Das Mikrocentrum mitten in der Secretsammelstelle spricht dafür, dass in dieser auch ein Plasmagerüst vorhanden ist. Die sog. schmalen Zellen sind den Hauptzellen zuzurechnen. Becherzellen gibt es im Dünndarm mit Ausnahme des nur von Panethschen und einzelnen schmalen Hauptzellen eingenommenen Drüsenfundus an allen Stellen, auch an der Zottenkante resp. -Spitze. Je nach der Färbung erscheinen sie granulär oder maschig; erstere Structur ist wohl die normale. Mit Ehrlich's Triacid scheinen die Granula zu einer gleichmäßigen Masse aufzuquellen, aus der dann bei der Entwässerung ein Fadengerüst entsteht. Wahrscheinlich bilden sich dicht am Drüsenfundus aus indifferenten Zellen Mutterbecherzellen, die sich dann theilen: eine der beiden Tochterzellen bleibt liegen, um sich weiter zu theilen, während die andere allmählich aufrückt. Die Panethschen Zellen kommen am Grunde jeder Crypte vor. Ihr Plasma sieht schaumig aus. Mitosen wurden in ihnen nie gefunden. — Die Dünndarmcrypten sind Drüsen. Weiter geht Verf. auf die nur in den Zotten anzutreffenden Phagocyten und andere zellige Elemente in den Zotten ein und macht einige Bemerkungen über die glatten Muskelfasern der Schleimhaut und die elastischen Fasern der gesammten Darmwand.

Über Colon und Mesocolon der Primaten s. **van Loghem.**

Klein findet bei *Didelphys* die Panethschen Zellen nicht nur im Fundus der Lieberkühnschen Drüsen, sondern auch, mit Becher- und Cylinderzellen vermischt, an den Seiten der Zotten. Die Theorie von Bizzozero über die Umwandlung der Panethschen Zellen in Becherzellen ist also unrichtig; jene sind vielmehr seröse Zellen und liefern wohl ein Enzym.

Anile beschreibt die Brunnerschen Drüsen von *Vespertilio*, *Mus*, *Talpa*, *Erinaceus*, *Cavia*, *Lepus*, *Sus*, *Canis*, *Felis* und *Homo*. Im Allgemeinen haben sie ihren Sitz im Duodenum. Während sie bei *V.*, *M.* und *T.* nur in dessen Anfang vorkommen, reichen sie bei *Can.*, *F.* und *S.* weiter nach hinten und überschreiten bei *Cav.* und *L.* sogar die Grenze des Duodenums. Die Größe dieses Gebietes hängt mit der Ernährung zusammen: sie ist bei Herbivoren am beträchtlichsten, bei Carnivoren am kleinsten. Oppel's Versuch, einen Zusammenhang zwischen der Ausdehnung des Gebietes und der Mündung des Ductus choledochus zu finden, hat nur einen sehr beschränkten Werth. Wo die Drüsen nur eine beschränkte Fläche einnehmen, sind sie immer distincte Gebilde, wo sie aber weit verbreitet sind, da gehen sie an der Pylorusgrenze Beziehungen zu den Pylorusdrüsen ein, so dass man beide als Glandulae gastro-duodenales (Schiefferdecker) zusammenfassen darf. Im Allgemeinen liegen die Brunnerschen Drüsen im submucösen Bindegewebe, nur bei *Can.*, *S.* und *H.* unmittelbar am Pylorus auch in der Mucosa. Die wirklichen, immer verzweigten tubulösen Ausführgänge sind die Schleimhautcrypten; die in der Mucosa aufsteigenden Schläuche, die gewöhnlich als Ausführgänge gedeutet werden, sind, da sie dasselbe Epithel wie die Drüsen haben, besser als Collectoren (»tubi collettori«) zu bezeichnen. Die Schläuche einer Drüse werden durch Bindegewebe, das bei *S.* und *Can.* reichlich mit lymphoiden Elementen infiltrirt ist, zusammengehalten.

Oft sind ganze Drüsencomplexe rückgebildet. Bei *H.* entwickeln sich die Drüsen im 3. Monate von den Schleimhautcrypten aus. Die Ausbildung findet auch noch im extrauterinen Leben statt und erreicht den Höhepunkt, wenn der definitive Ernährungsmodus eingetreten ist. Das in jeder Drüse einheitliche Epithel erinnert in seiner Thätigkeit an die Zymogenzellen: nach dem körnigen Zerfall tritt das Chromatin in das Zellplasma über, wo es sich in dem Schleimtropfen, in den sich das Plasma verwandelt, auflöst. Das Secret ist, obwohl es sich überall scheinbar vollständig gleich zu bilden scheint, doch je nach den Thieren und den Drüsen verschieden. Jedenfalls ist das verschiedene Ansehen der einzelnen Drüsen nicht auf eine verschiedene Function zurückzuführen, sondern nur »ai varii momenti di un' unica attività secretiva«. Die Natur des Secretes hängt nur von der Beschaffenheit der im Schleim gelösten Granula ab.

Nach **Bensley**[1] besteht zwischen den Brunnerschen Drüsen und den Drüsen des Pylorus bei Säugern mit einfachem primitivem Magen (Carnivoren, Insectivoren etc.) große Ähnlichkeit, die aber mit der Specialisirung des Magens immer mehr abnimmt.

Nach **Bogomoletz** sind die Brunnerschen Drüsen alveoläre Drüsen und bilden nicht die Fortsetzung der tubulösen Drüsen des Pylorus. Ihre Ausführgänge münden direct an der Basis der Zotten aus, nie aber in eine Lieberkühnsche Drüse. Normal gibt es 2 Typen von Drüsenlobuli, die verschiedene Functionszustände repräsentiren. Die Zellen der einen Art enthalten Zymogen, die der andern Schleim. Scheinbar ist die Schleimabsonderung ein secundäres Moment in der Thätigkeit der Drüsen. Bei Fütterung mit Eiweiß ist das Zymogen sehr reichlich, bei der mit Fett nur wenig vorhanden, bei der mit Kohlehydraten wird viel Schleim producirt.

Nach **Bensley**[3] sind die Brunnerschen Drüsen von *Lepus* tubulo-acinöse Drüsen, die aus 2 Zellarten ohne Übergänge dazwischen bestehen. Die hellen transparenten Zellen färben sich mit Muchämatein und Mucicarmin immer, sind also, wie auch ihre sonstige Beschaffenheit erweist, Schleimzellen. Die dunklen Zellen färben sich mit specifischen Schleimfärbmitteln nicht, haben eine gestreifte basale Zone mit reichlichem Prozymogen und eine apicale Zone mit winzigen Zymogenkörnchen. Bei allen übrigen Säugern enthalten die Brunnerschen Drüsen nur Schleimzellen, jedoch mögen diese eine geringe Menge von Enzym produciren. Die Mündung der Brunnerschen Drüsen ist nicht immer unabhängig von der der Lieberkühnschen Drüsen.

Bizzozero[1] verfolgte die Regeneration des Darmepithels bei Fischen, speciell bei *Barbus* und *Scyllium*. Das Epithel besteht wesentlich aus plasmatischen Cylinderzellen mit eingestreuten becherförmigen Schleimzellen. Die Fornices, d. h. die tiefsten Stellen der Faltenthäler, enthalten außerdem Spindelzellen, die zwischen Kern und peripherem Ende typische Granula (Ferment?) zeigen. Außerdem sind hier die Plasmazellen schlanker, und der Basalmembran liegen kleine Zellen mit je einem winzigen Schleimtröpfchen an. Da nur in den Fornices Mitosen vorkommen, und zwar sowohl in den schlanken Plasmazellen, als auch den kleinen Schleimzellen, so gilt Bizzozero's Lehre der Regeneration von bestimmten Herden aus auch für die Fische.

Reuter untersuchte die Resorption am überlebenden Darm von *Mus*. Die der Fette und Eiweißstoffe im Dünndarm ist durchaus abhängig von der Function der Epithelzellen, die nach Bau und Anordnung vor allen anderen Zellen des Organismus besonders hoch zur Resorption befähigt sind, und zerfällt in 2 Phasen. Zunächst werden die Stoffe von den Cylinderzellen an ihren freien Oberflächen durch Osmose aufgenommen, wobei der intacte Rand-

saum als osmotische Membran zu fungiren scheint. Die 2. Phase ist die mechanische Ausscheidung der aufgenommenen Theile in die Lymphmaschen des adenoiden Gewebes; hierbei wird das Fett in der Unterkernzone, von Kernhöhe ab seitlich, intercellulär secernirt, das Eiweiß hingegen intracellulär. Die bei der inneren Secretion der Eiweißstoffe auftretenden Grünhagenschen Räume basiren (mit Mingazzini) auf normalen Epithelveränderungen. Auf ihrem Wege durch Epithel und Lymphbahnen bis zur Wand des centralen Chylusgefäßes lässt sich das resorbirte Eiweiß mit Flemming's Gemisch oder Sublimat nicht fixiren und färberisch darstellen, sondern erst im Lumen des Chylusgefäßes; offenbar legt es jenen Weg in leicht löslicher Form zurück und wird dann erst in gerinnbare Eiweißkörper umgewandelt.

Monti studirte die Thätigkeit der Darmzotten von *Arctomys* während des Winterschlafes und im Sommer. Im Schlafe ist jede Thätigkeit suspendirt, obwohl die Zellen ganz normal erscheinen. Das Epithel liegt fest auf dem compacten Stroma, und seine Zellen tragen am freien Ende einen dichten Ciliarsaum. Die zahlreichen, an Größe wenig verschiedenen Becherzellen enthalten reichlich Tröpfchen. Leucocyten sind zahlreich in Epithel und Stroma. Während der Thätigkeit ist die Zotte je nach der Phase ganz verschieden. Die aus dem Darmbrei aufgenommene Substanz findet man zunächst zwischen Ciliarsaum und Kern, später an der Basis des Kernes, in der 2. Phase gegen das Zottenstroma hin angehäuft, so dass allmählich eine Grenze zwischen Epithel und Stroma nicht mehr deutlich ist. Die innere Secretion variirt stark nach Qualität und Quantität der Nahrung. Die Leucocyten spielen nur eine secundäre Rolle bei der Resorption, und ihr Austreten steht im Wesentlichen zur Ernährung in Beziehung. Die gesammte secernirte Masse tritt in der 3. Phase in das Chylusgefäß ein, und das Epithel geht in einen Zustand über, der dem der Ruhe ähnlich ist; alsdann sind Zellbrücken und Trophospongien erkennbar. In den Lieberkühnschen Crypten steht während des Winterschlafes die Proliferation still; ihr Lumen ist fast ganz obliterirt. Im Sommer, während der Darmthätigkeit, sind die Mitosen immer zahlreich über die ganze Höhe der Drüse verstreut. Die Lieberkühnschen Drüsen sind aber nicht nur Regenerationsherde, sondern auch Secretionsorgane. Ihre Becherzellen bleiben auch während des Winterschlafes bestehen; es sind autonome Elemente, die nicht erst aus den Cylinderzellen entstehen. In den Solitärfollikeln war während der Ruhe keine Zellproliferation zu bemerken, wohl aber beim wachen Thiere. — Hierher auch **R. & A. Monti.**

Nach **Tartakowsky** wird bei *Lepus* das Eisen fast im ganzen Darmcanal in Form einfacher, leicht nachweisbarer Verbindungen resorbirt. Aus dem Darm ausgeschieden wird es wohl auch ohne Auswanderung von Ferrocyten und ohne Abstoßung von Epithelien, aber immer als complicirte organische Verbindungen, die nicht ohne Einäscherung zu constatiren sind. Nach der Resorption häuft sich das Eisen in Leber, Milz und Knochenmark an.

Erdely & Asher untersuchten die Beziehung zwischen Bau und Function des Lymphapparates des Darmes an *Mus decumanus*. In Zotte und Schleimhaut finden sich von Lymphzellen folgende Arten: 1) mit intensiv gefärbtem Kern und ganz geringem Plasmasaum (kleine Lymphocyten); 2) mit intensiv gefärbtem Kern und großem homogen gefärbtem Plasmaleib ohne Einschlüsse; 3) mit intensiv gefärbtem Kern, hellem, gekörneltem Plasmaleibe (Heidenhain's rothkörnige Zellen); 4) mit großem blassem Kern und verschieden großem Plasmaleib; 5) mit riesigem bläschenförmigem Kern (Chromatin spärlich am Rande) und oft ganz winzigem Leibe (»vesico-nucleäre Zellen«). Jeder Ernährungsart entspricht ein typisches Verhalten des Lymphapparates der Darm-

schleimhaut in der Anzahl der Zellen und der Häufigkeit der Zellarten. Im Darm des hungernden Thieres sind die Zellen viel seltener als in dem des gefütterten. Bei jeder Ernährungsart (Eiweiß, Fett, Kohlehydrat) und auch im Hungerdarm kommen alle 5 Zellarten vor; speciell bei Fleischkost überwiegen die granulirten (rothkörnigen) Zellen bei ebenfalls recht reichlichem Gehalt an kleinen Lymphocyten. Bei Fett- und Kartoffelnahrung treten die granulirten Zellen auffällig zurück, bei ersterer sind relativ zahlreich die großen Lymphocyten, besonders solche mit sehr großem geschwollenem Leib, und selten kleine Lymphocyten; bei letzterer kommen diese dagegen reichlich vor, daneben eine große Menge blasskerniger Zellen und vesico-nucleärer Leucocyten. Nur die granulirten Zellen hängen genetisch mit den Lymphocyten zusammen. Die blasskernigen und die vesico-nucleären Zellen gehören vielleicht zu einem und demselben Typus. Die Anhäufung der rothkörnigen Zellen und kleinen Lymphocyten hängt vielleicht von der durch Reize ausgelösten Intensität der Zellthätigkeit oder des Zellstoffwechsels der Schleimhaut, besonders der Epithelzellen, ab.

Babák berichtet über den Einfluss der Nahrung auf die Länge des Darmcanals bei Larven von *Rana*: bei ausschließlicher Fleischkost ist er fast um die Hälfte kürzer, aber seine Weite mindestens 2 mal größer als bei Pflanzenkost oder gemischter Nahrung. Verf. discutirt diese Beziehungen vom teleologischen und causalen Standpunkt aus.

Lapicque weist Noé [s. Bericht f. 1902 Vert. p 188] mathematische Fehler nach. Bei richtiger Behandlung ergibt sich auch aus seinen Zahlenwerthen, dass die Nahrung einen Einfluss auf die relative Darmlänge hat.

Giannelli(1) macht Angaben über die frühesten Stadien des Pancreas von *Rana*. Im Wesentlichen gleichen sie denen von *Triton* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 185]; nur werden bei *T.* 3 primäre Ausführgänge, für jede Anlage einer, gebildet, während bei *R.* die dorsale Anlage von Anfang an eines solchen entbehrt, und bei den beiden ventralen Anlagen nur der der rechten persistirt.

Nach **Peter**(1) entsteht das Pancreas bei *Lacerta* aus 3 Anlagen: einer distalen und einer proximalen dorsalen, die beide vom Ductus pancreaticus dorsalis ausgehen, und einer ventralen, die links zwischen Ductus hepato-entericus und cysticus entsteht, während die entsprechende rechte Ausstülpung atrophirt. Die Leber mündet durch den persistirenden Ductus hepato-ent. in den Darm und caudal durch die ebenfalls bleibenden Ductus hepatocystici zunächst in die Gallenblase. Mit der Abschnürung der letzteren werden die Lebergänge aber ganz oder theilweise in den Ductus cysticus hineingezogen. Demnach kommt es weder zur Obliteration eines Leberganges noch zur secundären Verbindung blinder Darmausstülpungen mit Lebergewebe.

Weber(1) behandelt nach ausführlicher Literaturbesprechung die Entstehung von Leber und Pancreas bei den Amnioten unter specieller Berücksichtigung der Entwickelungsphasen, die der eigentlichen Divertikelbildung voraufgehen. Wie bei *Anas* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 185, 188, 190] kommt es auch bei *Anguis* und *Miniopterus* zur Bildung einer »zone annulaire hépato-pancréatique« aus einer Reihe von längs- und querzonalen Verdickungen, die nach ihren Beziehungen zu benachbarten Organen und ihrer ursprünglichen Anordnung als »tubercules hypocordaux, épaississements segmentaires ou hypocoelomiques, zones veineuses ou pancréatiques ventrales, épaississements hépatiques« bezeichnet werden. Die Leberanlage bildet sich durch »des phénomènes de soudure et de constriction«, die die Leberverdickungen des primären Entoderms bei Reptilien und Säugern zu einem einheitlichen Divertikel, bei den Vögeln zu einer caudalen Rinne zusammenfassen. Bei den Vögeln bildet sich dazu auf Kosten der hypocölomischen Verdickungen ein dorsales Divertikel, das bei den übrigen Amnioten

kein Homologon hat. Die ventralen Pancreasanlagen bauen sich aus den venösen Zonen des primären Leberpancreasringes auf, und zwar in etwas verschiedener Weise, je nachdem der Ring mehr oder weniger schräg zur Darmachse steht und dadurch mehr oder weniger direct in Beziehungen zu den Ausführgängen der Leberanlage tritt. Das dorsale Pancreas entsteht aus 4 Segmenten der Hypocölomzone und 4 hypochordalen Verdickungen. Die Darmregion, in der diese primitiven Anlagen liegen, buchtet sich aus und bildet sich so in die dorsale Pancreasrinne um, die sich von ihrem Mutterboden löst und schließlich nur noch als ein gestieltes Divertikel an ihm hängt. Die Leber geht stets vom Mitteldarm, also dem Theil des Tractus, der den Magen und vorderen Abschnitt des Duodenums liefert, aus. (Die Grenze zwischen Vorder- und Mitteldarm »qui est fondée sur la fixité persistante pendant un temps relativement long de la lèvre antérieure de l'ombilic intestinal, fait passer la limite entre la région respiratoire et la région digestive de l'intestin, en avant de l'estomac«.) Die Anhangsdrüsen des Mitteldarmes, also Leber, dorsales und ventrales Pancreas, wahrscheinlich auch die Appendices pyloricae, und die Magen- und Darmdrüsen entstammen einer primitiven Drüsenformation, die den Mitteldarm bei den Ahnen der Vertebraten auskleidete; diese Formation besaß »une disposition segmentaire et en séries longitudinales d'unités glandulaires«, deren Spuren sich noch in den Anlagen der »différentes formations précoces de l'intestin moyen« bei den Embryonen der Amnioten wiederfinden. — Hierher auch **Weber**(2).

Weber(6) beschreibt die Variationen bei der Anlage des ventralen Pancreas von *Anas*. Die eine ist dadurch charakterisirt, dass der Drüsenanlage die Ausbuchtung der Darmwand für den Ausführgang vorhergeht, die andere dadurch, dass zuerst die eigentlichen Drüsendivertikel gebildet werden. Auch Übergänge zwischen diesen beiden Typen finden sich. — Hierher auch **Weber**(5) und **Nicolas**(1).

Nach **Weber & Buvignier**(2) kann bei Vögeln gelegentlich eine der beiden ventralen Pancreasanlagen unterdrückt werden: bei *Gallus* fehlte in einem Falle die linke Anlage.

Renaut(3) bezeichnet das Pancreas als »une glande conglobée, c'est-à-dire remaniée et pénétrée, un grande nombre de fois, dans le plein de ses épithéliums, par des expansions du tissu conjonctif au sein duquel prennent place ses branches de végétation glandulaire«. Bei *Zamenis* und *Tropidonotus* ist jede Drüsenalveole von einer »membrane fibreuse propre«, deren innerste, an das Epithel grenzende Zone als »membranule connective pellucide« unterscheidbar ist, umgeben. Von ihr gehen »feuillets connectifs intra-épithéliaux« senkrecht ab, fasern sich aber schon entfernt von der »cuticule tubuleuse« [s. unten] auf oder theilen sich Yförmig und ziehen dann parallel zum Drüsenlumen. Ihre »membranule connective pellucide« schickt zwischen die Epithelzellen oder kleinere Gruppen davon »feuillets membranulaires«, die zu den von Ausläufern der »membrana prima ou vitrée« der Drüsenschläuche gebildeten »cadres péricellulaires«, an denen auch die centro-acinösen Zellen mit Basalfortsätzen haften, in Beziehung treten. — Hierher auch **Renaut**(6).

Renaut(2) sieht bei *Zamenis* und *Tropidonotus* die Epithelzellen der intralobulären Ausführgänge des Pancreas am freien Pole dünne Cuticularplatten tragen, die unter einander zu einer Röhre verschmolzen sind. Diese »cuticule tubuleuse« reicht ebenfalls in die Drüsenalveolen, wo sie im Allgemeinen von den Cuticularbelägen der centro-acinösen Zellen oder an einzelnen Stellen von solchen der Drüsenzellen selbst gebildet wird, so dass keine einzige wirkliche Drüsenzelle mit ihrem freien Pole direct an das Lumen grenzt. Die centro-acinösen Zellen hält Verf. also nicht mehr für Bindegewebzellen, sondern für

les cellules épithéliales canalaires prolongées dans les tubes sécréteurs pancréatiques sur l'entier parcours de ceux-ci«.

Gontier de la Roche studirte die histologischen Veränderungen im Pancreas von *Cavia* nach partieller Exstirpation. Die Drüsenschläuche erweitern sich sehr bald und bilden sich zu indifferenten Röhren um (kehren also gleichsam auf eine embryonale Stufe zurück), die theils Pseudo-Acini, theils Inseln hervorknospen lassen. Später wandert Bindegewebe in die Drüse ein, das sich zu immer dichteren Bündeln anordnet und dadurch die Drüse in epitheliale Herde theilt. Später bilden sich in einem retrograden Process die Bindegewebzüge um, und dies endet mit Fettinfiltration oder der Entstehung reticulären Gewebes. Die Inseln bleiben functionsfähig; sie wachsen, und neue entstehen. Die Alterationen, die das einwachsende Bindegewebe später hervorbringt, betreffen nur den kleineren Zelltypus, der im Allgemeinen dem Centrum der Inseln angehört, und führen sie zur vollständigen Degeneration. Acini und Inseln sind daher grundverschieden und haben auch verschiedene Function. Die Inseln sind der endocrine Theil der Drüse.

Rennie weist auf »a principal islet« im Pancreas der Knochenfische hin, die als größte bei allen untersuchten Arten (*Zeus*, *Lophius*, *Cyclopterus*, *Pholis*, *Zoarces*, *Anarrhichas*, *Chiroloplis*, *Hippoglossus*, *Pleuronectes*, *Syngnathus*, *Nerophis*, *Siphonostoma*, vielleicht auch einigen Gadiden und anderen Pleuronectiden) eine so gleichmäßige Lage einnimmt, dass es sich wohl überall um das gleiche Organ handelt. Bei *Zeus*, *Pleur.* und *Hip.* liegt dieser epitheliale Zellcomplex an der Basis oder Seite der Gallenblase, bei *Z.* und *P.* von zymogenem Gewebe eingehüllt, sonst im Allgemeinen an der ventralen Seite der Arteria mesenterica, vor der Milz. Die Untersuchungen lassen darauf schließen, dass noch andere Inseln eine ähnliche Constanz zeigen.

Über das Pancreas von *Felis* s. **Miller**(2), von *Sus* unten p 213 **Flint**(3).

Pearce verfolgte die Entwickelung der Langerhansschen Inseln bei Embryonen von *Homo*. Sie entstehen durch Proliferation und Differenzirung von Zellen der primären Drüsenschläuche. Bei Embryonen von 54 mm Länge sind die Anlagen kleine runde oder ovale Haufen fein granulirter, eosinophiler Zellen. Später schnürt sich die den Acini anliegende Partie ein, und die Inseln sind durch einen soliden Stiel mit ihrem Mutterboden verbunden. Schließlich kommt es wohl durch den Druck des einwachsenden Bindegewebes zur Loslösung und strangförmigen Anordnung der sich vergrößernden Zellen. Durch rapides Wachsthum der Drüsenschläuche werden dann die Inseln umwachsen und gerathen in die Mitte der Lobuli.

Völker bleibt gegen Helly bei seiner Ansicht, dass bei *Homo* die Mündungen des Pancreas und der Leber nicht sofort in dem definitiven Verhältnis zu einander angelegt werden, sondern sich im Verlaufe der embryonalen Entwickelung gegen einander verschieben.

Weber & Ferret machen Angaben über Topographie und Structur der Gallenblase und der Ausführgänge von ihr, der Leber und des Pancreas bei *Anas*. Die Innenseite der Blase ist im Wesentlichen längsgefältelt, mehr schräg nur im Bereich des intraparietalen Verlaufes des Haupt-Lebergallenganges. Bei starker Dilatation zeigen sich kleine Querfalten zwischen den Längsfalten. Nahe bei den Gangmündungen liegen zuweilen größere klappenförmige Querfalten. Die sehr dünne Blasenwand besteht aus mehreren Schichten. Die peritoneale Serosa ist von der Muskelfaserschicht durch zelliges, mit Fett infiltrirtes Gewebe getrennt. Die Muskelfasern verlaufen, alternirend mit Bindegewebfasern, ausschließlich circulär, senkrecht zur großen Achse der Blase; längs verlaufen nur wenige elastische Fasern, die durch Queranastomosen verbunden sind. Die

dermale Schicht der Mucosa ist dagegen äußerst reich an elastischen Fasern. Die Epithelzellen sind sehr hoch, niederer nur in den Faltenthälern, mehr kubisch in den Blindsäcken, die das Epithel an verschiedenen Stellen macht. Sie sitzen auf einer Basalmembran und tragen eine schmale Cuticula. Schleimzellen fehlen, überhaupt jede Andeutung einer secretorischen Thätigkeit. Der Ductus cystico-entericus ist im Wesentlichen ebenso gebaut, nur sind zwischen den Muskelfasern, die hier zum Theil auch längs verlaufen, weniger Bindegewebfasern vorhanden. Die Falten sind im Verhältnis zum Lumen bedeutend. Der Ductus hepato-cysticus verläuft in der Wand der Gallenblase, zwischen Muscularis und den beiden äußeren Schichten. Seine Muskelfasern gehen theils längs, theils quer; stellenweise treten sie zu Bündeln zusammen. Das Epithel ähnelt dem der Blase, nur lassen hier einige Unterschiede der Zellen vielleicht auf secretorische Function der einen Zellart schließen. Das Chorion der Schleimhaut hat viele lymphoide Zellen, die hier und da sogar kleine Follikel bilden. Die accessorischen kleineren Gänge bestehen oft nur aus einer Schicht kubischer Epithelzellen. Der Ductus hepato-entericus hat sehr starke Ringmuskeln und eine continuirliche Bindegewebschicht mit spärlichen elastischen Fasern. Die Crypten des Epithels sind nicht so deutlich wie in den übrigen Gängen, und die Falten weniger hoch; die Lymphzellen sind spärlicher. Die Pancreasgänge — bei *A.* scheinen nur die ventralen zu persistiren — bestehen hauptsächlich aus dicken, größtentheils circulären Muskelfasern; ihr Cylinderepithel trägt eine gestrichelte Cuticula und bildet nie Crypten; das Chorion ist ebenfalls dick und reich an Binde- und elastischem Gewebe, das auch in die Schleimhaut der Falten eindringt. Alle Ausführgänge haben also im Gegensatz zu den Duodenalzotten im dermalen Gerüst elastische Fasern. — Zum Schluss machen Verff. Bemerkungen über die Mündungspapillen. Hier fehlen die Muskelfasern, also auch jedwede Sphincterbildung, ferner sind die Falten äußert zahlreich und stark, und überall finden sich reichlich Lymphzellen. — Hierher auch **Cabibbe.**

Nach **Bluntschli** kommen bei *Ceratodus* zwischen den Gallengängen und Leberschläuchen netzige Schaltstücke mit äußerst feinem Lumen vor. Einzelne Schaltstücke ragen sogar in die Leberschläuche hinein, und zuweilen findet man intertubuläre Einzelzellen, die den Schaltstücken entstammen. *Acipenser* hat ähnliche Schaltstücke, die sich aber gegen die feineren Gallengänge nicht immer scharf abgrenzen. Intertubuläre Schaltstücke fehlen. In den kleineren Gallengängen von *A.* zeigen die Zellen an ihrer dem Lumen zugekehrten Fläche ein Mikrocentrum. — Über die Gallencapillaren s. **Jagič.**

Nattan-Larrier findet in den Leberzellen von 60 Tage alten Föten von *Cavia* und 4 Monate alten von *Homo* ein feines Netz, in dessen Maschen feinste Körnchen liegen; aus diesen gehen die Fettgranula hervor, die später zu Fetttröpfchen zusammenfließen. — Hierher auch **Spampani**(2).

Maurel(1-3) macht Angaben über die Beziehungen zwischen dem Gewicht der Leber und dem des Körpers sowie zwischen Lebergewicht und Körperoberfläche bei *Cavia*, *Lepus*, *Erinaceus*, *Gallus*, *Columba* und *Canis*. Bei jüngeren Individuen ist das relative Lebergewicht größer als bei älteren, stets aber von der Nahrung abhängig. Das Verhältnis des Lebergewichts zur Körperoberfläche ist unabhängig vom Alter, wird jedoch ebenfalls von der Nahrung beeinflusst.

b. Mund, Pharynx, Kiemenspalten und ihre Derivate.

Hierher **Oppel**(1). Über die Athmung von *Spelerpes* und *Salamandrina* s. **Goggio,** die Tonsilla pharyngea einiger Säuger **Alagna,** Mandeln und Gaumen-

segel von *Sus* **Illing,** Nase und Schlundbögen von *Sus* oben p 92 **F. Lewis,** Schlundtaschen etc. von *Lacerta* p 82 **Peter**[2]. Über die Innervation s. oben p 184 **Cutore.**

W. Haack untersuchte die Munddrüsen von *Petromyzon* und bestätigt zunächst die Angaben von Schneider, Born und Fürbringer über ihre Lage. Bei *P. Planeri* und *fluviatilis* ist die Drüse im hinteren Drittel hantelartig eingeschnürt. Der Drüsengang entspringt bei beiden Species dorsal, läuft Anfangs im M. basilaris selbst, im letzten Theil in der Fascie, tritt am Ende des Muskels in das Bindegewebe zwischen Zungenknorpel und Processus spinosus und mündet in einer Papille dorsal vom 2. Hauptzahn des Gaumens. Bei *marinus* entspringt der Gang ventral an der Innenseite der Drüse, durchsetzt den M. basilaris und seine Fascie und läuft dann zwischen diesem und dem M. copuloglossus obl. im Bindegewebe, ohne den Zungenknorpel zu durchbohren. Die Drüse hat eine eigene quergestreifte Musculatur. Sie fehlt noch bei *Ammocoetes* und entwickelt sich später als Zellstrang, der durch Resorption von Zellen ein Lumen erhält. Auf einer feinen Basalmembran sitzt ein Cylinderepithel mit gestrichelter Cuticula; im Drüsengang ist die Basalmembran ziemlich derb, das Epithel 2schichtig und plattenförmig. Nach außen von der Basalmembran wird die Drüse von elastischen Fasern und Bindegewebe umhüllt. *Myxine* hat keine ähnliche Drüse, dafür aber im vorderen Theil des Darmtractus zahlreiche einzelne Drüsen. — Nach kurzen Notizen — meist Citaten — über die Drüsencomplexe im Kiemendarm von *Petr.* und im Ösophagus von *Am.* theilt Verf. seine Versuche mit, die ergaben, dass die Munddrüse Eiweiß verdaut; die gleiche Function haben die Drüsen des Kiemendarmes. Zum Schluss macht Verf. Angaben über die Drüsen an den Copulationsgliedern von *Acanthias* und *Raja*. Ihr Secret hat wohl beim Geschlechtsact die Haut des Pterygopodiums zu glätten und geschmeidig zu machen.

Göppert [1,2] geht auf die Bedeutung der Zunge für den secundären Gaumen und Ductus naso-pharyngeus hauptsächlich bei Reptilien und Vögeln ein. Eine Betrachtung der Nasenhöhle und ihrer primären Mündung ergibt, dass sich von den Zuständen bei den Lacertiliern der Gaumen der Säuger nicht ableiten lässt, wohl aber, dass die Ontogenese des secundären Gaumens im Großen und Ganzen eine Wiederholung der Phylogenese ist. Die Anfänge von Gaumenfortsätzen (-Falten) sind nicht auf Erhebungen zurückzuführen, die durch Drüsen gebildet wurden, die nahe bei der Apertura nasalis interna eine besondere Bedeutung dadurch erlangten, dass sie die Nasenhöhle gegen das Eindringen von Mundhöhleninhalt schützten und so ihre weitere Ausbildung bedingten (gegen Busch), denn gerade bei Amphibien und *Sphenodon* sind solche Drüsen nicht vorhanden. Bei den Lacertiliern stimmen Boden und Dach der Mundhöhle im Relief sehr überein. Die Zunge passt hier genau in das von den Grenzfurchen umschriebene Gaumenfeld und ergänzt die Anfänge eines secundären Gaumens, indem sie einen Boden für den Sulcus naso-pharyngeus bildet und ihn zu einem Canal abschließt, der vorn die Aperturae nas. int. aufnimmt und bis zu dem Theil der Rachenhöhle leitet, in dem der Larynx liegt. Dieses Verhalten von Zunge und Gaumenanfängen ist am primitivsten bei *Sphenodon*. Bei den Varaniden mit ihrer schmalen, langen Zunge treten Falten lateral davon auf. Auch der fertige secundäre Gaumen anderer Reptilien hat noch Beziehungen zum Boden der Mundhöhle, namentlich zur Zunge, durch Einrichtungen, die den Kehlkopf möglichst direct der hinteren Mündung der secundären Nasenhöhle anschließen. Vor Allem zeigen die Vögel die engen functionellen und structurellen Beziehungen zwischen Dach und Boden der Mundhöhle. Bei den Species mit spaltförmiger, langer Choane (und das sind die

meisten) wird ihr vorderer Theil durch die Zunge, die den Gaumenfortsätzen anliegt, geschlossen; hierbei wirkt die Grenzleiste um das ganze Choanenfeld mit, die den Conturen der Zunge entspricht und sich ihren Seitenrändern anschmiegt. Nur der hintere erweiterte Theil der Choane dient als Luftweg; dicht darunter liegt die Kehlkopföffnung. Lateral von der Zunge wird der den Kehlkopf bergende Theil der Kopfdarmhöhle gegen die Mundhöhle durch die Falten der Schleimhaut, hinten gegen den Ösophagus durch die Pharynxfalten abgeschlossen. Die Lamellirostres und *Ardea* haben vielleicht in Folge ihrer Nahrungsaufnahme nur eine verhältnismäßig kurze Choane; hier liefert die Zunge zwar nicht den Boden des Ductus nasophar., spielt aber eine wichtige Rolle beim Verschluss des Pharynx gegen die Mundhöhle. Allgemein ist also bei Vögeln die Bahn für die Athemluft zwischen Nasenhöhle und Kehlkopf genau abgegrenzt und wird auch während der Athmung nicht beeinträchtigt. Selbst bei nicht fest geschlossenem Schnabel kann durch Heben des Mundbodens die Nasenhöhle als Athemweg dienen. Der lange vordere Theil der Choane ist vielleicht deswegen erhalten geblieben, damit beim Schwund des Jacobsonschen Organs dessen Function vom Haupttheil der Nasenhöhle übernommen werden konnte. Auch bei Amphibien, wo die Lunge wie durch eine Druckpumpe gefüllt wird, »trägt, allerdings in anderer Weise als bei den Amnioten, die Berücksichtigung der Zunge zur Aufklärung der Bedeutung der Gaumenfortsätze bei«. Bei den Säugern ist die Zunge durch Ausbildung eines muskulösen weichen Gaumens von den Diensten für die Luftpassage entbunden und wird für andere Leistungen frei beweglich. Hand in Hand damit passten sich zum Schutze des Luftweges gegen das Eindringen der Nahrung der Kehlkopfeingang (Epiglottis) und die Plicae palato-pharyngeae einander an. Warum aber bei den Anthropoiden und *Homo* der enge Anschluss des Larynx an die Choanen wieder aufgegeben wurde, ist noch unaufgeklärt.

Über die Zunge der Accipitres s. unten p 217 **Beddard**(3).

Rawitz(5) gibt einen Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues der Zunge von *Delphinus*. Mitten im Zungengrunde, wo sonst die Geschmackspapillen liegen, sind hier Gruben in gleicher Anordnung wie die Papillae circumvallatae angebracht. Die Oberfläche der Zunge ist mit geschichtetem Pflasterepithel bekleidet. Die zahlreichen Mitosen in der Keimschicht lassen auf eine lebhafte Abstoßung der verhornten Schichten schließen. Bei der Verhornung kommt es nicht bis zum völligen Schwunde des Zellkerns. Das Epithel der Gruben ist ebenfalls geschichtet, verhornt aber nicht. Der Boden der Gruben ist höckerig. Trotz der vielen Nervenfasern und Ganglienzellhaufen fehlen Schmeckbecher. Um die Gruben herum sind reichlich tubulöse, lobuläre Drüsen, mit Eiweiß- und Mucinsecretion. Sie münden ausschließlich in den Gruben, theils in der Nähe der Wand, theils zwischen den Papillen des Grundes.

Über die Speicheldrüsen von *Vipera* etc. s. oben p 197 **Launoy**(1), von *Lepus* p 198 **Gerhardt.**

Smirnow untersuchte den feineren Bau der Submaxillaris beim erwachsenen *Homo*. Das lockere Bindegewebe der Unterkiefergegend bildet durch Verdichtung eine fibröse Kapsel um die Drüse, die vorzugsweise aus ziemlich dicken Bündeln collagenen Gewebes und elastischen Fasern besteht. In der Drüse ist das Gerüst ein engmaschiges Netz aus dünneren Bündeln collagener Fasern und vielen elastischen Fasern; letztere sind besonders reichlich längs der Ausführgänge und unmittelbar um einige secretorische Bläschen und Säckchen. Von zelligen Elementen des Gerüstes sind zu nennen: flache Bindegewebzellen, Plasma- und Mastzellen, Fettzellen, Lymphzellen und in der Wandung des Hauptausführganges auch glatte Muskelzellen. Die große Menge

elastischer Fasern in der Wand der schleimliefernden Abschnitte der Drüse steht wohl mit der schwierigen Entleerung des schleimigen zähen Secretes in Zusammenhang. Da in den secretorischen Zellen (auch bei *Lepus*) Mitosen vorkommen, so liegt die Möglichkeit des Unterganges und der Regeneration vor. Die Zellen der Ausführgänge, der serösen Läppchen und Halbmonde enthalten hin und wieder gelappte Kerne; auch gibt es hier mehrkernige Zellen. — Hierher auch **Jouvenel.**

Flint(2) studirte die Entwickelung der Glandula submaxillaris bei *Sus*. Die Gänge bestehen zunächst aus einem Epithelstrang, der aber früh ein Lumen gewinnt, und dessen Zellen sich in 2 Lagen anordnen. Wie die Verzweigung des Zellstranges fortschreitet, dringt auch die Bildung des Lumens vor. Beim Embryo von 8 cm erscheint die Lichtung der Alveolen, und kurz vor der Geburt treten die ersten Becherzellen auf. Das intralobuläre Gangsystem hat beim erwachsenen Thier im Allgemeinen nur einschichtiges Epithel. Das Alveolarepithel besteht beim 4 cm langen Embryo aus einer soliden Gruppe polygonaler Zellen, die sich aber bald zu 2 oder 3 Schichten um das auftretende Lumen anordnen. Wenn dann in den Zellen der inneren Schicht Schleimkörner auftreten, so wachsen diese Zellen zwischen denen der äußeren Schicht hindurch, bis sie die Basalmembran erreichen. Die Schleimzellen der Alveoli entstehen also aus den Zellen der inneren Epithelschicht, während aus den parietalen Zellen Halbmonde hervorgehen. Letztere sind demnach nicht ein functionelles oder jugendliches Stadium der Schleimzellen. Das Gefäßsystem der Submaxillaris entwickelt sich pari passu mit den Gängen. »The latter form the stimulus for the production of new blood-vessels.« Die Gefäße der fertigen Drüse werden ausführlich beschrieben. — Über die Entwickelung des Epithels der Speicheldrüsen s. **Bizzozero**(2).

Flint(3) schildert unter Hinweis auf einige mechanische Momente die Bildung des Gerüstes der Glandula submaxillaris an Embryonen von *Sus*. Früh besteht es aus einem Syncytium mit anastomosirenden exoplasmatischen Fibrillen; die Kapsel ist noch undeutlich. Ihre Ausbildung beruht in der Hauptsache auf Ablagerung exoplasmatischer Fasern, während die Drüse selbst an Volumen zunimmt und ihr Gewebe weiter differenzirt. Das Wachsthum der Hauptzweige des Ausführganges ruft Septen hervor, die das Organ in kleine Lappen theilen. Secundäre Verzweigungen des Gangsystems haben die Bildung secundärer Septen zwischen den primären zur Folge, wodurch die primären Läppchen des ausgebildeten Organs hervorgebracht werden. Aus den Zweigen der sublobulären Gänge in den primären Läppchen entstehen schließlich die secundären Läppchen. Anfangs bildet ihr Exoplasma eine continuirliche Masse; jedoch in Folge ungleichen Wachsthums werden die Oberflächen der Läppchen von einander getrennt, und so bilden sich Grenzmembranen für die Läppchen. Die reticulären Basalmembranen entstehen durch Ablagerung ungeheuer vieler exoplasmatischer Fibrillen auf den sich entwickelnden Alveolen; sie hängen mit dem allgemeinen Syncytium der Drüse zusammen. Nach der Ablagerung findet wahrscheinlich ein inneres Wachsthum in den Membranen selbst statt. Die Septen werden durch die allmähliche Ablagerung von Exoplasma gebildet. »Dieses wird dicker und dicker, was vielleicht von dem Zuge herrührt, den das Wachsthum der verschiedenen Zellcomplexe, aus denen sich die Drüse aufbaut, ausübt.« Auch sie wachsen später durch Intussusception. — Weiter beschreibt Verf. den gröberen Bau der ausgebildeten Parotis, Submaxillaris, Sublingualis, Infraorbitalis und des Pancreas.

Livini(1) findet bei Embryonen von *Gallus* die Hypobranchialrinne der Tunicaten und des *Amphioxus* in rudimentärer Form wieder. Vom hinteren

Ende der Membrana pharyngea bis zum Ende der Kiemenregion erstreckt sich in der Mittellinie der ventralen Wand des Pharynx eine Längsfurche, die von einem mehrschichtigen, oberflächlich hochzelligen Epithel ausgekleidet ist. Die Rinne besteht aber nur für sehr kurze Zeit: sie verlängert sich, wird von den Enden aus immer flacher, und das Epithel verliert seine Eigenthümlichkeiten. Wenn die Involution bereits deutlich ist, so proliferiren an einer kleinen Stelle des mittleren Theiles, ungefähr in der Ebene der 2. entodermalen Kiementasche, die Zellen, und diese Epithelverdickung wächst bald zur soliden Anlage der Thyreoidea aus. Während die Rinne sich weiter zurückbildet, wächst die Anlage mehr caudalwärts, gewinnt durch Zellauflösung ein enges Lumen, das mit dem Pharynx communicirt, und schnürt sich vom Mutterboden als ein dickwandiges Bläschen ab. Die Thyreoidea ist also morphologisch nicht der Hypobranchialrinne gleich, sondern nur einem Theil des im Übrigen transitorischen Gebildes. — Hierher auch **Livini**(3). — Nach **Livini**(4) bildet sich auch bei *Bufo* in der gleichen Gegend und in gleicher Weise eine transitorische Rinne, die hier aber auf kurze Zeit caudal zum Ectoderm in Beziehung tritt. Kurz nach ihrem Auftreten, oder auch wenn sie noch nicht ganz abgegrenzt ist, bildet sich an ihrem caudalen Ende als epitheliale Verdickung die Anlage der Thyreoidea, die ebenfalls nur kurze Zeit mit dem Ectoderm in Verbindung ist. Gewöhnlich schnürt sich diese Anlage als solide Knospe ab, ausnahmsweise kann aber das Lumen der Rinne in sie hinein reichen und ihr die Form eines Divertikels verleihen. — Über die Hypobranchialrinne der Anuren s. **Livini**(5).

Nach **Manno** brechen bei Embryonen von *Gallus* die beiden Schichten der Membrana pharyngea nicht gleichzeitig durch. Zuerst schwindet allmählich die ectodermale Zellschicht, so dass die Membran für kurze Zeit nur aus Entoderm besteht; die definitive Perforation geschieht dann durch Bildung querer Risse, die zusammenfließen. Die vordere Grenze des Durchbruchs wird schon früh durch eine Furche gekennzeichnet, die der späteren Übergangsstelle des Ectoderms in das Entoderm entspricht.

E. Zander beschreibt die Kiemenreusen der Süßwasserfische, die er, wegen ihrer großen Bedeutung für den Nahrungserwerb, Siebfortsätze nennen möchte. Es sind zapfenartige Wucherungen der Rachenschleimhaut am Eingange der Schlundtaschen, die keine innigeren Beziehungen zum Skeletsystem eingehen. Bei allen Raubfischen (*Esox*, *Lota*, Acanthopteri) sind sie gar nicht oder doch nur wenig entwickelt, während Mund- und Rachenhöhle mit spitzen Zähnen reichlich besetzt sind. Alle Friedfische dagegen haben ein feines Filter vor den Kiemenspalten, dessen Ausbildung verschieden ist, je nachdem es sich um Bewohner der litoralen (Cypriniden) oder der limnetischen Region (Clupeiden, Coregonen etc.) der Binnengewässer handelt. Die Siebfortsätze der ersteren sind an beiden Kanten der Kiemenbogen gleich stark und bei specifisch verschiedener Gestalt doch so geordnet, dass zwischen ihnen ein unregelmäßiges Poren- und Lückensystem frei bleibt; bei pelagischen Fischen dagegen stehen nur an der vorderen Kante längere Fortsätze, so dass die Kiemenspalten durch ein Gitterwerk gesperrt werden. Das contractile Gaumenorgan der Cypriniden besteht aus quergestreiften Muskelfasern, die in lockerer Anordnung senkrecht und parallel zur Schleimhaut verlaufen. Die Lücken zwischen den Muskelzügen sind am Epithel durch dichtes fibrilläres Bindegewebe, gegen die Schädelbasis durch Fettgewebe ausgefüllt. Trotz der zahlreichen Nervenendapparate im Epithel ist das Polster doch kaum ein Geschmacksorgan, sondern dient wohl nur zur Beschleunigung der Filtration des in den Mund aufgenommenen Wassers. Ein schwächeres Polster liegt als schmaler Kamm den Copulae

der letzten Kiemenbogen auf. Durch die wellenförmigen Contractionen beider Polster werden wohl die von Wasser befreiten Nahrungstheilchen an den Kauapparat unmittelbar vor dem Eingange in die Speiseröhre befördert.

Über die Kiementaschen von *Bdellostoma* s. oben p 114 **Allis**[1].

Nach **Budgett** spricht die fast unmittelbare Lage der Spritzlöcher bei *Polypterus* über der Glottis dafür, dass sie in Beziehung zu deren Function stehen. Sie scheinen auch einen Überschuss der durch Mund oder Spritzloch in die Schwimmblase aufgenommenen Luft entweichen zu lassen.

Über die Kiemen der Amphibien s. unten p 227 **Legros.**

Saint-Remy & Prenant untersuchten die Entwickelung der Derivate der Kiemenspalten bei den Sauriern und Ophidiern. Bei *Anguis* liefert die 1. Spalte weder eine Thymus noch Epithelkörper, was wohl mit der Art der Ausbildung der Paukenhöhle im Zusammenhang steht. Sie hat aber noch relativ spät am äußeren hinteren Dorsalrande ein Kiemenspaltenorgan (»organe de la fente«), das in Verbindung mit dem Ganglion geniculatum des Facialis steht. Die 2. Spalte bildet eine innere dorsale Einstülpung, deren Epithel wuchert und die solide Anlage der vorderen Thymus liefert. Der Stiel zwischen ihr und dem Mutterboden geht später verloren, und nur seine Basis bleibt im Pharynxepithel des erwachsenen Thieres noch als ein Knötchen mit Thymusstructur bestehen. Die 3. Spalte bildet analog die hintere Thymusanlage und an ihrem Ende ein Epithelkörperchen, das kurze Zeit mit dieser durch einen dorsalen Stiel in Verbindung steht. Ein von ihm ausgehender ventraler Epithelstrang dürfte einer ventralen Thymusanlage homolog sein. Die 4. Spalte liefert keine Knospe, bildet sich aber selbst in eine ähnliche hohle Anlage wie das Ende der 3. Spalte um, die indessen früh wieder eingeht. Die 5. Spalte ist eine Art von Blindsack, der aber ebenfalls bald vollständig schwindet. Von den postbranchialen Ausstülpungen entwickelt sich nur die linke zu einer Drüse, während die rechte im Allgemeinen atrophirt. — Bei *Lacerta* liegen analoge Verhältnisse vor, nur wird hier die ventrale Thymusanlage der 3. Spalte wesentlich stärker angelegt. Nach einigen Beobachtungen an *Gongylus* ist es hier ähnlich. — Bei *Coluber* und *Tropidonotus* zeigt die 1. Spalte wie bei den Sauriern ein Kiemenspaltenorgan, außerdem bildet sie aber nach ihrem Schluss eine solide transitorische Epithelknospe. Ebenso die 2. Spalte. Die 3. liefert ein persistirendes Epithelkörperchen, das als Bläschen durch directe Umbildung des mittleren Theiles der Spalte entsteht. Ein beschränkter Bezirk der dorsalen Wand dieser Anlage proliferirt zu einer soliden Knospe, die in die Kiemenspalte hineinragt, aber nicht lange distinct bestehen bleibt. Die 4. Spalte liefert 2 definitive Organe: ihr distales Ende entwickelt sich zu einem großen Bläschen, das zur vorderen Thymus wird, indem sich die epitheliale Wand verdickt und Zellen austreten lässt, die sich mitotisch stark vermehren und so das Lumen ausfüllen; der unmittelbar angrenzende Bezirk bildet ein Epithelkörperchen. Die 5. Spalte lässt ebenso die hintere Thymus und (bei *Col.* regelmäßig, bei *Trop.* nur ausnahmsweise) ein winziges Körperchen aus sich hervorgehen. Die postbranchialen Ausstülpungen liefern hier auf beiden Seiten ein drüsiges Organ.

Petersen untersuchte die Glandulae parathyreoideae von *Homo*. Nach Bemerkungen über Vorkommen, Lage, Farbe und Gestalt schildert Verf. den feineren Bau. Das Parenchym zeigt sich je nach Reichthum und Verbreitung des Binde- und Fettgewebes in allen Zwischenstufen von einer zusammenhängenden Zellmasse bis zu einem Complex isolirter Läppchen. Beim Vergleich der Zellen verschiedener Körperchen lassen sich 2 durch Zwischenformen verbundene Zelltypen unterscheiden: die größeren sind scharf conturirt und in Folge einer

in die Intercellulargänge gelieferten Zwischensubstanz durchsichtig, die anderen sind ungewöhnlich klein, und ihre Leiber gehen meist in einander über. Beide Arten von Zellen kommen in allen Altersstufen vor. In der 1. Art wird wohl auf Kosten des Granoplasmas das Secret gebildet, während die 2. Art die an Granoplasma reichen, ruhenden Zellen umfasst. Etwa vom 20. Lebensjahre an sind häufig, diffus oder herdweise im Körperchen vertheilt, voluminöse, wie gequollen aussehende Zellen mit feinkörnigem oder mehr wabigem Plasma und kleinem, oft peripherem Kern. Hauptsächlich an den Randpartien des Organs wird Colloid gebildet. Die häufigen Cysten sind entweder voll homogener oder mit Zelltrümmern und Colloid untermischter Substanz. Das interstitielle Bindegewebe der Körperchen enthält reichlich Mastzellen. Meist liegen auch Kügelchen oder größere Schollen von Glycogen im Zellleib oder in den Bindegewebspalten und Gefäßen.

Nach **Kallius** bestehen keine directen Beziehungen zwischen dem Tuberculum impar und der medianen Thyreoideaanlage. Letztere liegt immer hinter (aboral) dem Tuberculum, unmittelbar vor dem oralen Rande des Hyoidbogens. Wenn sie als Hügel vorübergehend in die Mundhöhle ragt, so ist sie als Tuberculum thyreoideum wohl zu trennen vom Tuberculum impar, das ein alter (Amphibien) wichtiger Bestandtheil der Zunge ist.

Zuckerkandl(1) studirte die Entwickelung der Thyreoidea und der Thymus bei *Mus decumanus*. Die Anlage der Thyreoidea media ist ein mit dem Schlunddarm communicirendes Bläschen, das sich sehr bald zu einem compacten Knötchen umbildet und abschnürt. An 7 mm, noch deutlicher an 10 mm langen Embryonen hat es bereits Hufeisenform und umgreift die Seitenflächen des Larynx und der Trachea. Die 4 Schlundtaschen bilden nach ihrer Abschnürung vom Pharynx ein dickwandiges Bläschen, das sich als laterale Schilddrüsenanlage an die mediale anlegt, mit ihr verwächst und sich wahrscheinlich in Schilddrüsengewebe umformt; Reste des Lumens der seitlichen Anlage sind noch später vorhanden. Secundäre Epithelverdickungen oder eine dorsale Ausstülpung der 4. Schlundtasche, wie sie bei anderen Thieren zur Bildung eines Epithelkörperchens führen, fehlen hier. Die Thymus stammt von der 3. Schlundtasche, die sich als Ganzes vom Pharynx abschnürt. Vom Verbindungsgang zwischen Tasche und Schlunddarm erhalten sich noch lange Zeit nach der Abschnürung Reste. Das Bläschen des Sinus cervicalis communicirt nie offen mit dem Thymusbläschen; es verliert, indem sein Zellstrang zum Ectoderm zu Grunde geht, den Zusammenhang mit diesem, während der mit der Thymusanlage, wenn überhaupt, erst später schwindet. Das Epithelkörperchen von *M. d.* stammt von der 3. Schlundtasche ab und liegt in einer Vertiefung an der Seitenfläche der Schilddrüse. Es löst sich ziemlich spät von dem dorsalen Antheil der Thymusanlage ab. Innere Epithelkörperchen kommen nicht vor.

Flint(1) beschreibt das bindegewebige Gerüst der Thyreoidea von *Homo*, *Canis* und einem Affen [spec.?], wie es sich an künstlich verdauten Organstücken darstellt. Die Blutgefäße mit dem sie begleitenden Bindegewebe bilden den Hauptbestandtheil. Die perifolliculären Membranen und das interfolliculäre Bindegewebe sind fibrillär. In die Follikel dringt kein Bindegewebe; auch fehlt jede Tendenz zur Bildung stärkerer Septen, somit die Gliederung in Follikelgruppen oder Läppchen. Die Drüsenkapsel besteht aus einer äußeren lockeren und einer inneren, dem Drüsenparenchym fest angelagerten Schicht. Wo eine Parathyreoidea vorhanden ist, wird sie immer von der Kapsel der Hauptdrüse umschlossen, hat aber selbst eine eigene Kapsel. Verf. glaubt nicht, dass die Secretion durch Ruptur der Follikel vor sich geht, da jede Spur gerissener Membranen fehlt. »The meshes are unquestionably large enough for the nou-

rishment and end-products of glandular activity to pass to and from the cells through the reticulated membranes.« — Hierher auch **Demoor & van Lint.**

Nach **Barbèra & Bicci** nehmen bei langem Fasten Plasma und Kern der Thyreoideazellen von *Canis* und *Lepus* an Volumen ab, ersteres mehr als letzterer. Gleichzeitig verringert sich die Intercellularsubstanz. So lange man aber auch das Fasten andauern lässt, nie hört die Production von Colloid auf. — Hierher auch **Erdheim.**

Wallisch bestimmte bei *Homo* das annähernde Verhältnis des Gesammtvolumens der Hassallschen Körperchen in verschiedenen Stadien der Thymus zu dem Volumen des ursprünglichen Epithels. Die Zahlen ergeben eine lange vor der Geburt beginnende und auch nach der Geburt anhaltende Massenzunahme der Körperchen, sowie dass die ursprüngliche Epithelanlage der Thymus äußerst klein ist im Vergleiche zum Gesammtvolumen der Körperchen in älteren Drüsen. Das Volumenverhältnis und die rasche Zunahme der Körperchen machen es sehr unwahrscheinlich, dass diese Gebilde nur Reste des ursprünglichen Kiemenbogenepithels sind.

Schambacher berichtet über die Persistenz von Drüsencanälchen in der Thymus von *Homo* und constatirt die Entstehung der Hassallschen Körperchen aus dem Epithel dieser Gänge. — Hierher auch **Mensi.** Über die Thymus s. auch **Magni** und **Marvy.**

c. Pneumatische Anhänge des Darmes.

Hierher **Oppel**(2). Über den Kehlkopf der Urodelen s. oben p 179 **Drüner**(1,2), die Lunge von *Sus* p 92 **F. Lewis,** die Schwimmblase p 199 **Rowntree.**

Beddard(3) beschreibt die Syrinx vieler Accipitres und fügt einige Bemerkungen über ihre Zunge bei. Die Syrinx ist gut für systematische Zwecke verwendbar. Die Falconiden haben im Gegensatz zu den Buteoniden eine auffällig große Membrana tympaniformis externa. *Dryotriorchis* hat eine Syrinx bronchialis.

Fein bespricht die Verklebungen bei der Entwickelung des Kehlkopfes von *Homo*. Der Process beginnt ungefähr in der 4. Woche, endet in der 11. und führt manchmal zu vollständigem Verschluss. Von der Verklebung bleiben stets 2 flache trichterförmige Hohlräume frei. Die Gegend der zukünftigen Glottis bleibt am längsten verklebt. Die Morgagnischen Taschen scheinen bei *A.* nicht zu verkleben.

Über den Kehlkopf der Ganoiden und Dipnoer s. **Wiedersheim**(1), der Marsupialier **Suckstorff,** die elastischen Fasern des Kehlkopfes **Katzenstein,** die Wirkung des M. crico-thyreoideus und thyreo-arytaenoideus int. **Möller & Fischer,** die respiratorischen Bewegungen der Glottis bei *Canis* **De Beule**(3), die Guttural taschen von *Equus* **Durante.**

Zang fand bei einem trächtigen ♀ von *Lacerta agilis* an dem Kehlkopfhöcker hinter der Ansatzstelle der Zunge eine Öffnung von fast 1 mm, wie sie gewöhnlich bei diesen Thieren nicht vorkommt. Ob dieser Befund damit, dass ein trächtiges ♀ beim Einfangen ein deutliches Knurren hören ließ, in Zusammenhang steht, muss dahin gestellt bleiben.

Nach **Beddard**(5) steht bei *Naja* (*Ophiophagus* s. *Hamadryas*) *bungarus* s. *elaps* die Trachea mit 30–40 Luftsäcken in Verbindung.

Nach **Suchard**(2) gehen auch bei *Triton* die beiden Lungen von einer gemeinsamen Trachealhöhle aus, die durch 4 unter einander mittels fibrösen Gewebes verbundene Knorpelstücken gestützt wird. Capillaren kommen nur in den

knorpelfreien Stellen vor. Die sie bedeckenden kubischen Epithelzellen haben einen gestrichelten Saum und scheinen eine Übergangsform zwischen den Zellen des Ösophagus und des Lungenepithels zu sein. Die außen vom pleuralen Endothel bekleideten Lungenwandungen bestehen wie bei den höheren Thieren aus Gefäßen, einem elastischen Netz, Muskelzellen und einem bindegewebigen Stroma. Seinen Angaben über die Blutgefäße [s. Bericht f. 1900 Vert. p 193] fügt Verf. hinzu, dass die die ganze innere Fläche des Lungenlumens auskleidende Capillarschicht über der Hauptvene, wo das Flimmerband aus Becher- und Flimmerzellen verläuft, unterbrochen ist. Letzteres ist ein Bronchus, und zwar wesentlich ein monopodischer (Aeby). Da weiter die von den Capillaren bedeckten kleinen Venen und Arterien Vorragungen bilden, die den Scheidewänden der höher organisirten Lungen entsprechen, so ist die Lunge von *T.* nicht unialveolär. *Salamandra mac.* verhält sich gleich, auch sind die Scheidewände gut ausgebildet, aber die Lunge hat Divertikel und eine Spitze; 2 Wände verlaufen längs, die eine an der ventralen, die andere an der dorsalen Wand. Erstere enthält die Vene, letztere die Arterie. Auch hier zieht über die Vene ein Flimmerband hin. Beide Hauptgefäße theilen sich. In der Mitte findet man 2, am caudalen Ende 3 Venen, und entsprechend verändert sich die Structur der Falten, in denen sie liegen. — Hierher auch **Suchard**(1).

Weber & Buvignier(6) beschreiben die ersten Stadien der Lunge von *Anas*, *Gallus* und *Miniopterus*. Die Anlage der Lungensäcke ist bei Vögeln und Säugern paar und tritt bei Thieren mit primitiverem Entwickelungstypus (A.) früher auf als der Laryngo-Tracheatractus. Die Aussackungen der Darmwand liegen hier genau seitlich in der gleichen Längsebene wie die entodermalen Kiementaschen. Das Lungendarmsegment bildet sich aber später als das Kiemendarmsegment. Die Lungen sind also nicht ohne Weiteres umgewandelte Kiementaschen, knüpfen aber ihre Entstehung an das Wiederauftreten von Entodermtaschen an einer Darmregion, die bei den Urahnen der Vertebraten Kiemen getragen hat. Bei *G.* und *M.*, wo die ersten Entwickelungsphasen hastig aufeinander folgen, verlagern sich die Lungen ventralwärts in Folge einer Tachygenese [Perrier, s. Bericht f. 1898 Allg. Biologie p 12]. So liegen sie bei *M.* bereits ventral, während sie bei *G.* ein Zwischenstadium zeigen. Diese Änderung der topographischen Beziehungen der Lungenanlagen ist von einer Reduction der Hypochordalrinne und des Hypochordalstranges begleitet. — Hierher auch **Weber & Buvignier**(1,3–5).

Königstein(2) beschäftigt sich mit der Function der Musculatur in der Lunge der Amphibien. Alle Lungensepten sind primär und begrenzen primäre Alveolen, d. h. solche, deren Boden von der Lungenwand gebildet wird und deren Öffnungen nach dem Centralraum gewendet sind. *Cryptobranchus* hat ein 2faches Balkensystem; beide Systeme stehen mit der Lungenwand und unter einander in Zusammenhang. Das eine aus groben Balken bildet mit der Lungenwand, der es aufsitzt, große, gegen das Centrallumen reichende Hohlräume, deren Eingang dadurch, dass der Kamm der Balken verdickt ist und etwas überhängt, verengt wird. Einwärts vom verdickten Rande sitzen feinere Septen, die mit der Lungenwand kleinere periphere Alveolen umschließen. Die gegen das Centrallumen gekehrten Ränder dieser schwächeren Balken bilden ein nach außen convexes Netzwerk. Bei *Salamandra* ist die Lunge ähnlich. Bei *Triton* steht sie auf einer sehr tiefen Stufe, und nur ein Epithelstreif aus hohen flimmernden Zellen, der an der Innenseite vom Hals gegen die Spitze zieht, scheint den Beginn einer Differenzirung anzudeuten. *Rana* hat ein dreifaches System ineinander geschachtelter Alveolen. Auch hier sind wie bei *C.* die centralwärts blickenden Kämme charakteristisch verdickt. Die glatte Musculatur, die die

Hauptmasse des Lungengewebes ausmacht, ist zu starken Balken im centralen Theil der Leisten, vornehmlich aber in den verdickten Kämmen angeordnet. Zwischen den Muskelbündeln liegen reichlich elastische Fasern, die beim Nachlassen der Muskeln nicht unwesentlich zur Erweiterung der verengten Räume beitragen. Der Binnenraum der Lunge dient zur Aufbewahrung und Leitung der Luft; durch Contraction des Muskelnetzes bei geschlossenem Aditus laryngis wird die Luft aus diesem partieweise in die peripheren Alveolen gedrängt. Die Phylogenese der Lunge zu einem tüchtigeren Organ erfolgt zwar auf der Grundlage eines immer complicirteren Leistensystems, stets aber behält die Musculatur ihre Beziehungen zu den luftführenden Wegen bei.

Königstein(1) findet an einer Lunge von *Delphinus* jederseits an der plattgedrückten lateralen Partie eine etwa handgroße Fläche, wo das Lungengewebe verdünnt ist und an einzelnen Stellen sogar ganz fehlt, so dass hier die Pleurablätter fest auf einander liegen. Von der modificirten Fläche heben sich stellenweise Falten ab und bilden mit dem darunter gelegenen Gewebe Taschen. Den verdünnten Lungenpartien liegen zahlreiche kleine Fettläppchen auf.

Über die elastischen Fasern in der Lunge von *Homo* s. **Ottolenghi.**

Nach **Thilo** gelangt die Luft in die Schwimmblase aller jungen Fische dadurch, dass »diese sich zur Oberfläche des Wassers erheben, dort Luft holen und sie verschlucken. Die verschluckte Luft befördern sie in eine blindsackartige Ausstülpung des Schlundrohres, die sich plötzlich ausdehnt und zur Schwimmblase ausbildet«.

Nach **Jaeger** ändert der Fisch bei plötzlichem Höhenwechsel das Volumen seiner Schwimmblase durch Muskelthätigkeit, um sein specifisches Gewicht dem der Umgebung gleich zu halten. Die endgültige Einstellung des Fisches auf ein bestimmtes Niveau, auf dem er verharrt, übernehmen specifische Organe der Schwimmblase. Die Luft entstammt dem Blut; ihre Vermehrung wird lediglich dadurch erzielt, dass die »Gasdrüse« der rothen Körper Sauerstoff vom Blute in die Schwimmblase befördert. Der Vorgang dabei ist graduell verschieden bei Meeres- und Süßwasserfischen. Bei ersteren — untersucht wurde speciell *Sciaena* — gehen zunächst in den Capillaren der Drüse durch ein von dieser ausgeschiedenes specifisches Gift die Blutkörperchen zu Grunde, wobei der freiwerdende Sauerstoff in großer Dichte nach den angrenzenden Drüsenepithelien diffundirt. Diese verdichten dann den bereits unter relativ sehr hoher Spannung zuströmenden Sauerstoff weiter, bis er die Spannung im Schwimmblasenlumen erreicht. Bei Süßwasserfischen wie *Lucioperca*, die im Vergleich zu den Meeresfischen nur einen geringen Partialdruck in der Schwimmblase haben, beginnt die Verdichtung gleichfalls mit dem Zerfall der rothen Blutkörperchen in den Drüsencapillaren. Den Drüsenzellen fällt hier aber bei dem geringen Binnendruck der Schwimmblase auch nur eine geringe Arbeit zu; daher fehlen bei *L.* die Entwickelung der Sauerstoffdrüse in die Tiefe und die Ausführgänge. Auch haben die Drüsenepithelien eine andere Form. Am schwächsten ist die Sauerstoffdrüse bei den Fischen ohne rothen Körper, z. B. den Cyprinoiden, also typischen Flachwasserfischen. Hier dürften besondere Zellen des die Schwimmblase auskleidenden Plattenepithels, auf die Corning hingewiesen hat, den Sauerstoff secerniren. Die für die Regulation des Druckes in der Blase eventuell nothwendige Entfernung von Sauerstoff wird bei einem Theil der Fische durch den Ductus pneumaticus ermöglicht, bei denen ohne ihn durch ein ovales Organ an der dorsalen Wand der Blase, das nach seinem Bau relativ große Mengen Gas aufnehmen kann. Es besteht aus sehr stark entwickelten Blutgefäßen, die direct dem Epithel der Blase an der dorsalen Wand anliegen und durch Muskeln gegen das Blasenlumen abgeschlossen werden

können. Zur erfolgreichen Thätigkeit der Sauerstoffdrüse und des Ovals muss das Plattenepithel der Blase in distaler Richtung für Sauerstoff nur im Bereich des Ovals durchgängig sein. Durch die Lage des Schwerpunktes der Blase vor dem des Körpers wird ein Aufsteigen des Fisches erleichtert. — Über die Entwickelung der Schwimmblase s. **Moser.**

Tower schließt aus dem verschiedenen Sauerstoffgehalt der Luft in der Schwimmblase normaler *Cynoscion regalis*, dass das Gas nicht durch einfache Diffusion in die Blase gelangt, sondern durch Secretion. Der Quotient von Kohlensäure durch Sauerstoff ist bei normalen Thieren nur 0,06–0,1, wächst aber bei Asphyxie mit dem Grade derselben. Bei *Lopholatilus* aus 55 Faden Tiefe enthält die Luft 66,5 % Sauerstoff, aus 70 Faden 69 % und in beiden Fällen nur wenig Kohlensäure. Der Quotient nimmt also mit zunehmender Tiefe ab.

K. Gefäßsystem und Leibeshöhle.

(Referent: L. Neumayer.)

a. Allgemeines und Blutgefäße.

Hierher **Hochstetter** und oben Vermes p 19 Lang.

Über das Blut der Selachier und Vögel s. **Cullen**, die Erythrocyten der Säugethiere **Marchesini, Sacerdotti** und **Vaughan**, Leucocyten **A. Wolff**, Lymphocyten **Jolly**(2), eosinophile Zellen im Darm **L. Simon** und **Simon & Stassano**. S. auch oben p 63 **Jolly**(1) etc. Über die Blutgefäße der Brustflosse von *Trigla* s. oben p 92 **D'Evant**(2), in der Haut von *Siredon* p 62 **Schuberg**, in der Zehe von *Platydactylus* etc. p 93 **Tandler**(2), im Embryo von *Sus* p 92 **F. Lewis**, in den Eingeweiden von *Choeropus* p 92 **Parsons**(2), in der Niere der Säuger unten p 239 **Gérard & Castiaux**, im Dünndarm von *Inuus* oben p 203 **Zipkin**, der Submaxillardrüse von *Sus* p 213 **Flint**(2), der Lunge der Amphibien p 217 **Suchard**(2).

Über die Innervation s. oben p 141 **Bethe**(1).

Meves hat den Randreifen (Dehler, Heidenhain, Nicolas) an den Erythrocyten der Larven von *Salamandra* nach verschiedener Vorbehandlung zuerst ausnahmsweise, später mit einer eigenen Methode regelmäßig gefunden. Dieser ist bei *S.* fibrillär; zu Beginn der Mitose verlagert er sich ins Innere der Zelle und verschwindet schließlich. Im Randreifen hat sich die ganze Filarmasse verdichtet. Bei Säugern gelang der Nachweis nicht, wohl aber färbt sich eine Membran, die von zahlreichen Löchern oder Poren durchsetzt wird.

H. Fuchs(2) kommt auf Grund seiner Untersuchungen über die Entstehung der Erythrocyten im Netz von *Cavia* mit Löwit, Spuler, Sanfelice und Eliasberg zu dem Ergebnis, dass der Kern in der Blutzelle bleibt, dort rückgebildet wird und dann mit der Hämoglobinbildung zu thun hat. Die »cellules vasoformatives« wurden im Netz der neugeborenen Thiere nachgewiesen. Sind die Erythr. durch ein allseitig geschlossenes Gefäß von der Circulation, dem Gasaustausch ausgeschlossen, so treten Zerfallproducte auf, die den als Vorstufen oder als in Entstehung begriffenen Erythr. beschriebenen Gebilden ähneln. Die Erythr. entstehen bei Säugern nicht nur intracellulär, sondern auch aus kernhaltigen Vorstufen. Aus den primären Wanderzellen gehen die Leucocyten (Sammelbegriff) hervor, und aus einem großen Theil deren, die außerhalb des Embryonalkörpers entstehen, entwickeln sich die Erythr. und Gefäßzellen. Die Erythr. haben eine Membran und sind glockenförmig (mit Weidenreich).

Nach **Ružička** bestehen bei *Rana*, *Cavia* und *Homo* die membranlosen

Erythrocyten aus einem vegetativen Theil, d. h. einem in eine farblose Grundsubstanz eingebetteten Netz, und einem functionellen Theil, d. h. der an einen wahrscheinlich nur peripheren Abschnitt des Körperchens gebundenen Hämoglobinhülle. Über die Existenz eines Kernes kam Verf. zu keinem positiven Befund.

Weidenreich(2) betrachtet die Erythrocyten als abgestorbene, degenerirte Zellen von sehr beschränkter Existenzzeit, die nur Tropfen von hauptsächlich Hb enthaltender Eiweißlösung (Endosoma) mit einer Membran sind. Diese bei den Säugern glockenförmigen Körperchen nehmen aus dem Medium Wasser auf, dehnen sich aus, die Membran platzt, und der Inhalt mischt sich mit der Flüssigkeit; die Membran bleibt als sogenannter Schatten zurück. Diese Zerstörung wird vom Verf. vermuthet, thatsächlich beobachtet wurde ein directer Zerfall in kleine Granula, die sich mit Fuchsin, Eosin, Orange intensiv färben. Diese werden von Leucocyten aufgenommen, die sich besonders da finden, wo sich das Zellenleben des Blutes hauptsächlich abspielt, also in Knochenmark, Milz, Blut- und Lymphdrüsen; sie können aber auch von Bindegewebzellen und Endothelien der Gefäßwandungen aufgenommen werden, ebenso bei der Embryotrophe. In toto werden die Erythr. von anderen Zellen aufgenommen: von den Endothelien bestimmter Blutgefäße, namentlich den Sternzellen der Leber. Abgeschnürte Theile der Erythr. sind die Blutplättchen. Alle derartigen Processe finden nicht nur in den Blutorganen, sondern auch in den Gefäßen statt, die Weiterverarbeitung aber nur in ersteren.

Nach **Neumann**(1) bilden im Blute von *Rana* die Leucocyten eine continuirliche Entwickelungsreihe, deren Endproducte die Lymphocyten und die polymorphkernigen Zellen sind. Gestützt wird diese Lehre durch den Nachweis aller Formen im circulirenden Blut, wo meist polymorphkernige Leucocyten überwiegen, während im Knochenmark fast nur Lymphocyten gefunden werden, deren Zahl in entzündlichen Exsudaten zu Gunsten der polymorphkernigen großen Zellen abnimmt.

Rückert leitet mit Remak und Kölliker bei *Gallus* die Blutinseln (»Gefäßanschwellungen«) vom Mesoderm ab. Sie sind am besten im hintersten Theil der Area vasculosa zu studiren, wo sie ganz im dicken Mesoblast liegen. Aber auch ihre Vorstufen findet man im Mesoblast als weniger verdichtete Stellen. Auf Flächenbildern laufen vom verbreiterten Ende des Primitivstreifens Stränge zu den Gefäßanschwellungen hin, was auf die Abstammung der Gefäßanlagen im Caudaltheil aus dem Primitivstreifen hinweisen würde; diese Stränge sind noch bei Embryonen mit 15–20 Urwirbeln nachweisbar. Ähnlich scheint sich *Emys* zu verhalten. Die Entstehung von Blutzellen aus dem Keimwall wurde bei *G.* nicht nachgewiesen, obwohl stellenweise keine scharfe Grenze zwischen diesen und den Zellen des Keimwalles besteht. Der Randsinus entsteht bei *G.* spät aus einer dünnen Zellschicht, die peripher von der randständigen Blutanlage liegt, und ist mit dem übrigen Blutgefäßnetz in Verbindung. Bei *Torpedo* entsteht er ebenfalls als leeres Gefäß dicht neben der Gefäßanschwellung in Form von seichten Gruben. Durch Confluiren geht aus ihnen der Randsinus hervor, der also aus endothelfreien Spalten, wie auch ein Theil der übrigen blutleeren Gefäße bei *T.*, entsteht.

Nach **Brachet**(2) entstehen bei *Rana* das Endothel der Blutgefäße und des Herzens sowie die rothen Blutkörperchen aus dem Mesoblast, der sich unter Abspaltung (Delamination) der ventralen Partie des Gastrulaendoblasts differenzirt. Herz und Dottervenen bilden sich hinter der Rachenhaut aus der medioventralen Abtheilung des Mesoblasts, die zwischen der ventralen Wand des Darmrohres und dem Ectoblast eingeschoben ist. Wo die Abspaltung des Meso-

blasts von der medioventralen Linie zurückweicht, sind die Dottervenen paar und symmetrisch; aber immer existirt ein Stadium, wo die Anlage unpaar erscheint. Die Blutinseln entstehen aus einem breiten Streifen des Mesoblasts, der sich zu einer Zeit ganz vom mittleren Keimblatt abtrennt.

Johnston tritt mit Brachet für die entodermale Herkunft des Herzendothels bei Amphibien (»a salamander«) ein. Hier liegt die Anlage des Herzens am Entoderm unmittelbar hinter dem Mund und ist durch zahlreiche Mitosen gekennzeichnet. Der Mesoblast hat sich vom Entoblast in Kopf und Rumpf bis zu einem Punkt der Mediane an der Ventralseite getrennt; hier verdickt er sich, und diese Stelle bildet weiterhin die Leibeshöhle (Pericardialhöhle). Die entodermale Herzanlage nimmt die Form eines Kieles an und wird schließlich vom Mesoblast (Pericard) umschlossen. Dieser reicht nach hinten etwa bis zur Mitte des Embryos und an die ventrale Medianlinie; davor liegen die Herzanlage und wahrscheinlich Brachet's Blutinseln. Verf. sieht auch Zellen vom Kopftheil des Entoblasts auswandern und an der Bildung des Kopfmesenchyms theilnehmen. Die entodermale, kielförmige Herzanlage löst sich in Zellgruppen oder einzelne Zellen auf, und diese formiren eine lockere Masse, die lange mit dem Entoderm in der Mundregion zusammenhängt. Von der Herzanlage aus erfolgt wahrscheinlich das Wachsthum nach hinten und oben, um die Aortenbogen zu bilden. Verf. findet eine Differenz in der Art der Herzanlage bei den verschiedenen Wirbelthieren nur insofern, als sich der Mesoblast in relativ verschiedener Zeit vom Entoblast differenzirt. Überall entsteht das Herzendothel aus derselben Quelle wie der Mesoblast: von der oberflächlichen Lage des Entoblasts.

Das Herz der Cyclostomen weicht nach **Vialleton**(2) in vielen Punkten von dem der anderen Fische ab: Vorhof und Ventrikel liegen in einer horizontalen Ebene neben einander, dieser rechts, jener links. Beide Abschnitte sind bei den Myxinoiden und *Ammocoetes* ovoid. Der Ventrikel ist bei *A.* an die Seitenwand des Körpers, bei *Petromyzon* an das Pericard durch ein kurzes Band angeheftet, das bereits 30 mm langen Larven eigen ist; am vorderen Abschnitt des Ventrikels ist ein Paar seitlicher Klappen. Bei *P.* werden die Klappen im Bulbus arteriosus durch elastische Wülste ersetzt, die histologisch dem Knorpel nahestehen. Der Sinus venosus erstreckt sich in der Sagittale von der dorsalen zur ventralen Cölomwand und steht seitlich mit dem Vorhof durch eine Öffnung in Verbindung, die durch ein Klappenpaar geschlossen wird. Bei *P.* ist seine Concavität nach vorn gerichtet, mit der ventralen Pericardwand ist er durch das Mesocard verbunden. Weniger entwickelt ist der Sinus venosus bei den Myxinoiden, wo er oralwärts mit der V. jugularis (impar) verschmilzt. Am dorsalen Ende nimmt er das Blut der Hauptvenenstämme, am ventralen das der unteren Körperhälfte durch die V. jugularis (impar) und 1 oder 2 Lebervenen auf. Von oben her münden in ihn der Duct. Cuvieri und Venen, die von der vorderen Fläche der Leber herkommen; diese auch von unten, ferner die V. hepatica ventralis und V. jugularis impar. Bei 60 mm langen Larven ist der linke Duct. Cuvieri verschwunden, ebenso die Gefäßverbindung der Leber mit der Kopfniere, während rechts die Verbindungen des Sinus mit den Venen der Kopfniere die ganze Larvenzeit hindurch fortbestehen. Zwischen Leber und Kopfniere einerseits, der Seitenwand des Körpers andererseits führt ein Paar von Öffnungen vom vorderen in den hinteren Abschnitt der Leibeshöhle; eine 3. verbindet Pericardialhöhle und Peritonealhöhle und liegt dorsal von der Leber, an der unteren seitlichen Partie des Darmcanales. Mit Eintritt der Metamorphose atrophiren die Kopfnieren, die Leber nimmt an Masse zu, der Sinus venosus lagert sich in der Medianlinie, indem er eine verticale Schlinge

bildet; die Leber verwächst an ihren Seiten mit dem Körper durch eine bindegewebige Lamelle, wodurch der Pericardialraum vom Cölom getrennt wird. Die Lamelle theilt sich durch einen Spalt, ihr vorderer Abschnitt wird zur hinteren knorpeligen) Wand des Pericardiums, der hintere bleibt in Verbindung mit der Leber und setzt sich in das Lig. coron. hepatis fort; dadurch ist bei *P.* die Pericardhöhle vom übrigen Cölom geschieden. Bei den Myxinoiden besteht dorsal von der Leber (ähnlich wie bei *A.*) eine Verbindung zwischen Pericard und Peritonealhöhle, die in Folge der Lage des Sinus venosus nach rechts verschoben ist.

McClure findet bei 101 Exemplaren von *Didelphys marsupialis* am Herzen weder Fossa ovalis, noch Anulus ovalis und Ductus arteriosus. Die rechte Valvula atrioventricularis hat 1 medialen oder septalen und 2 laterale Zipfel, die alle 3 an der Basis zusammenhängen. Zu den lateralen Zipfeln gehen Chordae tendineae von 3 Papillarmuskeln, zum septalen Zipfel aber direct vom Septum. Mitralis und Semilunarklappen zeigen dasselbe Verhalten wie bei höheren Säugethieren. Die Pulmonalvenen vereinigen sich zu einer Vena pulm. comm. vor ihrer Mündung ins Herz; die Venae coronariae bilden eine dorsale und ventrale Gruppe; die V. cordis magna geht in die Cava sup. Aus der V. subclavia, jugularis comm. und costovertebralis entsteht die V. praecava; die Jugulares ext. bilden jederseits einen Ring und anastomosiren mit einander. Die V. columnae vert. bilden 2 breite Sinus; die Costovertebralis nimmt die Vertebralis und oft die 1. Intercostalis auf. Die Azygos ist meist nur links vorhanden, mündet in die linke Praecava und geht hinten in die Postcava über. Diese (Cava inf.) liegt mit ihrem postrenalen Abschnitt ventral von der Aorta, und je nach der Entstehung der Iliacae comm. aus den Iliacae int. und ext. unterscheidet Verf. 3 Typen. — Hierher auch **Devez**(1) und über das Herz von *Ornithorhynchus* **Devez**(2), der Elefanten-Schildkröten oben p 92 **Schacht**, die »Eingeweide« von *Lemur* **Ch. Patten.**

Keith's Untersuchungen am Herz von *Homo* ergaben folgende anatomisch-physiologische Thatsachen. Bei Beginn einer jeden Vorhof-Systole schließen sich die Mündungen der Venen des Lungen- und Körperkreislaufs, und die Sinus venosi beider Vorhöfe werden durch Muskelbündel vom übrigen Vorhofraum abgeschlossen. Bei Klappenfehlern mit Blutstauung in den Atrien hypertrophirt zuerst die die Sinus venosi abschließende Musculatur; die stärkste Musculatur hat die Mündung der Cava superior, die schwächste die Cava inferior; ebenso haben die linke und rechte obere V. pulmonalis einen stärkeren Mechanismus als die gleichnamigen unteren. Bei dem Abschluss der Pars vestibularis vom übrigen Atrium wird das Herzohr über die Basis des correspondirenden Ventrikels gezerrt. Wenn auch die Herzabschnitte bei *H.* etwas verschieden von denen der niederen Wirbelthiere sind, so lassen sich doch für alle Theile Homologa finden, und die Function eines jeden Theils bleibt dieselbe. Die Beobachtungen von His und Born über die Herzentwickelung sind correct, aber ihre Deutung trifft wahrscheinlich nicht zu. Die Herzabschnitte entstehen bis zu einem gewissen Grad durch Septenbildung, zum Theil aber auch am primitiven Herzschlauch als Blasen. — Über die Kranzarterien s. **Banchi**(4).

Beddard(4) möchte aus Beobachtungen an *Megalobatrachus japonicus* schließen, dass gewisse Organe, in diesem Fall die Herzklappen, nicht im selben Verhältnis wachsen, wie die übrigen Organe (Herz), so dass es in Folge des Missverhältnisses einzelner Organabschnitte zu Störungen und schließlich zum Tod kommt.

Über die Gefäße von *Amphioxus* s. unten p 251 **Neidert & Leiber**, die Aortenbögen von *Bdellostoma* oben p 114 **Allis**(1), der Urodelen p 179 **Drüner**(1,2).

Greil(1) berichtet über die Entwickelung des Truncus arteriosus der Anamnier, spec. von *Hexanchus griseus*, *Acanthias vulgaris*, *Salamandra atra* und *Protopterus annectens*. Bei *H.* und *A.* entwickelt sich der Truncus aus einer kurzen embryonalen Gefäßbahn, die unmittelbar an das Herz anschließt; erst secundär kommt es zu einer Verlängerung mit Einbezug der caudalen Arterienbogen. Am distalen Ende spaltet sich der Truncus bis zum 3. Arterienbogen (später 1. Kiemenarterie) hin. Somit sind die Opercularartérien und ersten Kiemenarterien Derivate des Truncus, gewissermaßen seine Äste. Auch ein so complicirter Truncus wie der von *S.* leitet sich von einem so einfachen Truncus ab. Auch hier verlängert sich die Anlage proximalwärts, und am distalen Ende entspringen die Arterienbogen (bei 7 mm langen Embryonen die 3. Bögen als erste). Auch hier bildet sich an der cranialen Truncuswand ein medianes Septum, das proximalwärts vorwächst. Das Anfangs einheitliche Lumen des Truncus wird nun von der distalen Seite her in 8 Abtheilungen (Carotiden-, Aorten-, »Quintus«- und Pulmonalisröhren) gesondert. Ein ungetheilter proximaler und getheilter distaler Abschnitt des Truncus der Urodelen hat keine vergleichend-anatomische Bedeutung. Bei *P.* ist der Truncus von einem langen Kiemenarterienstamm ableitbar: indem der mediane Sporn und die cranialen Ränder der Ursprünge der Kiemenarterien als Sporne proximalwärts verwachsen, entstehen mehrere selbständige Längsrohre. Die Wandung besteht aus 2 Schichten: die innere, aus vorwiegend glatten Muskelfasern und elastischen Fasern, steht durch Bindegewebe mit der äußeren Schicht von quergestreiften Herzmuskelfasern in Verbindung. Diese geht wie das Myocard aus der Splanchnopleura hervor. Im Raum zwischen Carotiden- und Pulmonalisröhren liegt ein »centrales Lymphherz«, in das die Lymphe in 2 Röhren eintritt und durch die systolische Bewegung der Musculatur in die Venae jug. getrieben wird.

Der erste Abschnitt der umfangreichen Untersuchung von **Greil**(2) betrifft die Entwickelung des Canalis auricularis, Ventrikels und Bulbus cordis sowie des Truncus arteriosus von *Lacerta agilis*. Außerdem wurden Embryonalstadien von *Anguis fragilis* und *Tropidonotus natrix* zum Vergleiche untersucht und ergaben ähnliche Resultate. Bei Embryonen von *L.* bis zu 1,2 mm Kopflänge ist die Herzanlage ein längs verlaufendes Rohr, in das hinten die Venae omphalo-mesentericae einmünden, während vorn die Gefäße der Mandibularbogen entspringen; bei 0,9 mm langen Embryonen besteht eine doppelt gekrümmte Schleife. Das Mittelstück der Schleife dehnt sich mehr aus (Ventrikel), das hintere Stück wird zum Vorhofsack, aus dem vorderen der Bulbus cordis. Die Wand des Herzrohres ist noch einheitlich gebaut. Die Grenze zwischen Truncus arteriosus und Herz bildet schon früh eine Furche. Embryonen bis zu 2 mm Länge lassen Differenzirung in Vorhof, Can. auricularis, Ventrikel und Bulbus erkennen, jedoch noch nicht außen. Mit der Rückbildung der vorderen Arterienbogen sind der 5. und 6. Arterienbogen aufgetreten; das Endocard besteht aus platten Epithelzellen, Endocardkissen sind aufgetreten, ebenso leitet sich die Trabekelbildung ein. In der Folge bilden sich die Ventile: so die Sinusklappen im Ohrcanale als Endocardkissen, und im Bulbus die Bulbuswülste, die den Rückfluss des Blutes zu verhindern haben. Die Erweiterung des Mitteltheiles des Bulbus verliert sich wieder, und dieser Theil sowie der Can. aur. drücken bei ihrer Contraction die inneren Endocardverdickungen an einander, während Sinus venosus, Vorkammer und Kammer durch ihre Contraction das Blut nur vorwärts bewegen. Allmählich vervollkommnen sich die Endocardkissen zu den Atrioventricularklappen, die distalen Bulbuswülste zu den Semilunarklappen. Der Muskelring des Can. aur. wird von der Kammer aus allmählich unterminirt und erhält sich theilweise als Auricularring. Die proximalen Wülste im Bulbus

werden nicht zu Ventilen; die distalen Wülste verlängern sich proximal gegen die Bulbusmitte hin und werden zu Klappen ausgehöhlt. Die Muskelwand des Herzens endigt in einer Zone, die etwa der Mitte des Bulbus junger Embryonen entspricht, und zwar mit dem Bulbusringe, an dem die Semilunarklappen haften. Ist das Herz in seine Abschnitte zerlegt, so theilt es sich unvollkommen längs, und so erfolgt die Scheidung in Körper- und Lungenkreislauf: es kommt zur Bildung des Septum atriorum zwischen der Mündung der Lungenvene und des Sinus venosus bis zum Auricularcanal und zum dorsalen und ventralen Endocardkissen des letzteren. Durch Aushöhlung entstehen die beiden septalen Atrioventricularklappen. Die Öffnung des Auricularcanales (Ostium atrioventriculare commune) ist in ein linkes und rechtes O. getheilt, und die vom venösen Herzen ausgehende Scheidung des Herzens ist abgeschlossen. Damit zugleich entsteht das Septum aorticopulmonale und aorticum, die unter rechtem Winkel vereinigt sind: sie wachsen proximalwärts durch das Lumen des Truncus vor und dringen in die Endocardgebilde des Bulbus ein, wodurch kurze Enden endocardialen Gewebes entstehen. Die Verlängerung von Truncuswand und Truncussepten hält gleichen Schritt, die Muskelwand des distalen Bulbustheiles wird durch das Gewebe der Truncuswand substituirt, und das einheitliche Lumen in das Pulmonalisrohr und die beiden Aortenrohre geschieden. Im Bereiche des proximalen Bulbustheiles wird zunächst das Rohr unvollkommen längs getheilt, indem die beiden proximalen Bulbuswülste sich mit den beiden distalen vereinigen. Die innere Längstheilung des Herzens ist im Gebiete der Kammer bei *L.* nicht vollständig (in sie treten 2 quantitativ und qualitativ verschiedene Blutströme, die sich vermischen können) und kann es auch nicht sein, weil die Lungen nur einen Theil des während einer Diastole in das Herz eintretenden Körpervenenblutes zu fassen vermögen. Die septalen Atrioventricularklappen des Herzens bestehen aus collagenen, geschlängelten Fasern; im Bereiche der mittleren Klappenzone lösen sich die Faserzüge zu beiden Seiten des Vorhofseptums in ein weitmaschiges Netz auf; zwischen den Fibrillen und Fibrillenbündeln liegen Zellen mit blassen Kernen in einer schleimigen Intercellularsubstanz, untermischt mit elastischen Fasern: dieses Gewebe ist eine Form des vesiculösen Stützgewebes [s. oben p 108 Schaffer(2)]. Im Bereiche des Bulbusringes sind zwischen die Muskelfasern des Myocards collagene Fibrillen und elastische Fasern eingelagert. Bei einer *L. muralis* lag an der Vereinigung des Septum aorticopulmonale und aorticum Knorpel. — Bei *Anguis* ist das gemeinschaftliche, unpaare Carotidenrohr des Truncus etwas länger als bei *L.* Die Sonderung des dorsalen Kammerraumes in eine kleinere rechte und größere linke Abtheilung tritt bei *Tropidonotus* schärfer hervor als bei *L.*; der Truncus von *T.* ist ein aus 3 Arterienröhren bestehendes Gefäßbündel; sein distales Ende liegt nicht ganz intrapericardial. — Die Reptilien lassen sich nach dem Bau des Herzens in 2 Gruppen theilen: in die mit temporär und die mit constant getrennten Ventrikelabtheilungen; zu ersteren gehören die Saurier, Chelonier und Ophidier, zu letzteren die Crocodilier. Bei allen Lepidosauriern, mit Ausnahme der Varaniden und Chelonier, ist der Ventrikel außen einheitlich, bei den Varaniden aber durch eine dem Sulcus interventricularis höherer Vertebraten entsprechende Furche getheilt. Vorhof und Ventrikel werden durch den Sulcus atrioventricularis von einander getrennt, die A. pulmonalis entspringt ventral vom Ostium venosum dextrum. Die Pulmonalis und die beiden Aorten sind stets spiralig um einander gewunden; der Pulmonalisstamm und seine Äste sind bis zur Abgangsstelle der Ligg. Botalli erweitert; die linke Aorta ist meist kleiner als die rechte. Die einen kleinen ventralen Kammerraum von der übrigen Kammerhöhle sondernde Muskelleiste ist allen Reptilien gemeinsam: bei den niedrig

stehenden ist sie kurz, bei Schlangen sind nahe ihrem Ansatz an der rechten Kammerwand größere Lücken nachweisbar; bei Cheloniern ist die Leiste nur am freien Rande solid, gegen die Corticalis hin besteht sie aus einem dichten Trabekelnetz, das bei Varaniden solid und undurchgängig erscheint. Der ventrale Kammerraum ist bei allen Lepidosauriern der größere und vom dorsalen bei den Varaniden bis auf die Spalte zwischen dem rechten, dorsalen Abschnitt der Bulboauricularlamelle und der Muskelleiste völlig geschieden. Eine Scheidung in rechte und linke Kammer besteht bei Varaniden noch nicht, da beide Ostia atrioventr. dem dorsalen Kammerraume angehören. Die Endocardgebilde zeigen überall nur geringe Abweichungen: in den Klappen von *Chamaeleo basiliscus* sind die vesiculösen Zellen sehr stark entwickelt. Im Septum aorticopulm. liegt bei *Turentola* und Cheloniern proximal eine hyaline Knorpelplatte, die in der Muskelleiste endigt (Bojanusscher Knorpel). Hyalinen Knorpel gibt es auch im verdickten Fundusabschnitte der marginalen Semilunarklappen. Bei den Crocodiliern ist Körper- und Lungenkreislauf trotz der Kammerscheidewand nur unvollkommen gesondert: durch das Foramen Panizzae und die dorsale Anastomose kann sich das Blut der linken Aorta mit dem der rechten vermischen. Ventrikel und Vorhof resp. Truncus sind durch schmale Muskelringe — sie entsprechen den Auricular- und Bulbusringen — von einander getrennt. An den Bulbusring schließt sich distal ein Faserring an, der in die Wand des Truncus übergeht. Die 3 wie bei den übrigen Reptilien verbundenen arteriellen Ostien liegen an der Ventralseite der beiden venösen Ostien und nahezu in einer Ebene, die nach rechts geneigt ist. Zum Vergleich bildet Verf. eine Reihe von Schnitten durch das Herz der Crocodilier und Varaniden ab und bespricht sie eingehend. Jedes Ostium venosum hat eine marginale (laterale) und eine septale (mediale) Klappe. Ferner werden beschrieben das Septum atrioventriculare und das Septum ventriculorum der Crocodilier, das in eine Pars muscularis und endocardialis zerfällt. Die Anordnung der Semilunarklappen ist bei den Crocodiliern dieselbe wie bei den übrigen Reptilien. Das Foramen Panizzae ist bei *Alligator lucius* rundlich und liegt im Grunde der septalen Klappen. Der endocardiale Abschnitt der Pars dorsalis septi, das Septum atrioventriculare und die septalen Atrioventricularklappen sind Derivate der verschmolzenen Endocardkissen; der übrige zur Pars ventralis septi gehörige Theil der endocardialen Kammerscheidewand ist wahrscheinlich von den vereinigten proximalen Bulbuswülsten gebildet. Der sog. Bulbusknorpel dürfte im proximalen Bulbuswulste entstehen. Das Foramen Panizzae ist kein Rest des Foramen interventriculare, sondern die erst nach der Aushöhlung der septalen Aortenklappen entstandene Durchbrechung des Septum aorticum; es gestattet den Blutlauf in beiden Richtungen: bei ruhiger Athmung wird es vom Blute der rechten, bei angehaltener von dem der linken Aorta durchströmt. Es hat den Eintritt von arteriellem Blut in die linke Aorta zu ermöglichen, wodurch das in die Darmarterien gelangende Blut arterialisirt wird.

Sommer kommt gegen Tonkoff [s. Bericht f. 1899 Vert. p 60] zu dem Schlusse, dass bei *Felis* weder im Epithel des parietalen Pericardialblattes noch in dem der Pleura pericardiaca vielkernige Zellen vorkommen. Zellen mit 2 Kernen fanden sich öfter. Verf. führt die Differenz der Ergebnisse auf die minder exacte Methode Tonkoff's zurück, der abgeschabte Epithelien untersuchte, während Verf. sich der Schnittmethode bediente; jedenfalls sind vielkernige Zellen im Pericardepithel relativ selten.

Baum & Thienel untersuchten die Arterien und Venen von Säugern und stellten Unterschiede derselben Gefäße bei verschiedenen Thieren fest. So sind bei *Bos* in der Media Bindegewebe und elastische Fasern schwächer, die

Musculatur dagegen stärker als bei *Equus*. Die Wandstärke der Arterien hängt davon ab, ob die Gefäße zwischen Muskeln, Knochen oder Bindegewebe liegen. Bei den Venen verlaufen die elastischen Elemente immer längs; die Media ist an den absteigenden Venen dünn, an den aufsteigenden stärker; die Musculatur nimmt mit der Entfernung vom Herzen zu. Die Klappen der distalen Venen enthalten ebenfalls Muskelzellen, die proximalen Abschnitte dagegen und die Klappen der absteigenden Venen nicht.

Königstein(3) theilt Untersuchungen über das Gefäßsystem der Amphibien, Reptilien und Vögel mit; von Einzelresultaten seien hervorgehoben der Nachweis einer Art. coronaria cordis bei *Menopoma giganteum* (gegen Hyrtl), die Ausdehnung der Pulmonalis auf den Darmcanal bei den lungenathmenden Urodelen, die Athmung des lungenlosen Salamanders durch Pharynx und Ösophagus (Barrows). Eine Bronchialarterie tritt bei den Amphibien erst dort auf, wo die Scheidung in Bronchus und Alveolus erfolgt ist (*Rana*), und hier übernimmt diese Arterie nutritive Function, jedoch mag es nur eine Varietät sein. Die Bronchialarterie findet sich auch bei Vögeln und kann hier wie überhaupt als Arterie bezeichnet werden, weil sie vom großen Kreislaufe zur Lunge geht und die respiratorischen Organe zusammen mit der Pulmonalis versorgt. Sie führt bei freier oder aufgehobener Athmung den Lungen (mit Ausnahme der Ophidier) das reinste arterielle Blut zu. — Hierher auch oben p 179 **Drüner**(1,2).

Livini(2) untersuchte an 100 Leichen von *Homo* (49 ♂, 51 ♀) Ursprung, Endäste, Länge, Caliber, Verlauf, Lage und Seitenäste der Carotis externa. Im vergleichend anatomischen Theile bezieht sich Verf. zum Theil auf eigene Forschungen an Rodentiern, Perissodactylen, Insectivoren, Carnivoren und Primaten. Es ergibt sich, dass nicht nur nach den Ordnungen, sondern auch am selben Individuum für jede Seite Differenzen bestehen können, und gewisse Anordnungen in der Verzweigung etc. bei fast allen Säugern vorliegen, andere hingegen als Variationen hier und dort: einige Ordnungen zeigen ein bestimmtes Verhalten der Carotis interna (A), andere eine andere Form (B); wieder andere bei einzelnen Individuen die Form A oder B oder bei demselben Individuum A auf der einen, B auf der anderen Seite. — Über die Carotis interna von *Equus* s. **Hopkins.**

Legros bespricht die Entstehung der Pseudobranchialgefäße bei *Salmo*, wo sie sich in typischer Weise aus der A. hyomandibularis entwickeln, indem sich diese zwischen den beiden Ursprüngen des primitiven Gefäßringes durchschnürt, und so eine Arteria und Vena pseudobranchialis auftritt, die durch aussprossende Gefäßschlingen mit einander in Verbindung treten. Bei vielen Fischen, z. B. Cyprinoiden, ist die obere Pseudobranchialarterie rudimentär; Verf. unterscheidet eine constante »pseudobranchie primaire«, die aus dem primitiven Gefäßringe hervorgegangen ist — A. pseudobranchialis inferior, die entsprechende Vene und die verbindenden Gefäßschlingen — und eine variable »pseudobranchie secondaire«, gebildet aus der oberen Pseudobranchialarterie und ihren Schlingen. Dieselben Vorgänge beobachtete Verf. beim Kiemengefäßsystem, wo er auch eine A. branchialis inf. und sup. unterscheidet, erstere aus dem primitiven Gefäßbogen entstanden (primär); letztere, die secundäre, entwickelt sich zur »Kiemenarterie«, während die primäre wieder verschwindet (Ausnahme *Esox*, *Belone* und *Exocoetus*). Bei den Amphibien entsprechen die äußeren Kiemen den primären der Teleostier, die inneren den secundären; demgemäß muss das Epithel der primären Kiemen der Teleostier und der äußeren der Amphibien gleich, d. h. ectodermal sein, das der secundären jener und der inneren dieser aber entweder dem Pharynx oder dem Ectoderm entstammen.

Bertelli(2) berichtet über einen die Symphyse der Mandibel von *Cercopithecus* und *Semnopithecus* sagittal durchziehenden Canal. Durch diesen verläuft ein Endast der Arteria sublingualis. Bei *Homo* ist er sehr selten, aber es gibt da ein medianes Foramen mentale für ein Ästchen der A. sublingualis oder submentalis. Vergleichende Studien über diese beiden Arterien ergeben, dass die Sublingualis bei den Säugern entweder aus der Lingualis oder Maxillaris externa entspringt, die Submaxillaris entweder aus der Max. externa oder sublingualis. Bei den Perissodactylen und den Carnivoren entspringt die Sublingualis aus der Max. externa, die Submentalis bei den Perissodactylen und Insectivoren aus der Sublingualis. Letztere fehlt bei *H.* nie, ihre oberen Endäste liegen der Innenfläche der Mandibel dicht an; sie kann auch die Submentalis abgeben; entspringt sie aus der Max. ext., so zieht sie zur Gland. submaxillaris, indem sie den Musc. mylohyoideus durchbricht. Niemals sah Verf. die Submentalis aus der Lingualis hervorgehen.

Pitzorno(1) schlägt vor, als distale Grenze für die Arteria subclavia den Musc. scalenus und für die Arteria axillaris den Abgang der A. scapularis inf. anzunehmen. Besprochen werden dann die Ursprungsvarietäten (3) der Subclavia bei den Wirbelthieren — bei den Cetaceen und Pinnipediern auch von der A. mammaria int. — ihre Länge, Weite und Äste sowie die der Axillaris; ferner Ursprung und Verhalten der A. mammaria int., vertebralis cervicis und dorsi, intercostalis suprema, cervicalis prof. und superf., transversa scapulae und thyreoidea inf. et media. Die Cervicalis ascendens ist außerordentlich variabel, fehlt ganz bei den Perissodactylen und Artiodactylen, *Felis*, *Lepus*, *Putorius*, *Pelagius* und *Delphinus*. Ebenso inconstant sind die Thoracico-Acromialis und Deltoidea, Thoracico-Lateralis und Musculo-Cutanea. Am constantesten — wenn auch reducirt bei den Pinnipediern und Cetaceen — ist die Subscapularis, weniger constant die Circumflexa humeri ant. und post.

Müller stellt auf Grund eingehender Untersuchungen an der vorderen Extremität von je 100 Föten und Erwachsenen sowie von Embryonen von *Homo* fest, dass die Arteria brachialis aus einer netzförmigen Anlage hervorgeht, die von Anfang an eine genaue Lagebeziehung zu den Nerven hat. Dasselbe gilt von ihren distalen Ästen, der Interossea, Radialis, Mediana etc. Das definitive Arterienrohr ist weder ein primärer noch ein secundärer Ast, sondern nur ein stärkerer Theil eines von Anfang an netzförmigen Canalsystemes.

Über die Arterien am Vorderbeine der Haussäuger s. **Bossi.**

Rothmann(2) fand bei niederen Affen keine A. communicans anterior; die beiden Aa. cerebri ant. treffen sich vor dem Chiasma spitzwinkelig und ziehen als unpaarer Stamm nach vorn. Im Gegensatze zu Grünbaum und Sherrington sah Verf. bei Anthropoiden dasselbe Verhalten und nur 3mal wie bei *Homo*. *Hylobates* ist den niederen Affen in der A. cerebri ant. ähnlich, von *Troglodytes* verhielt sich die Hälfte der Exemplare wie *H.*, ebenso 2 *Gorilla*. Bei *H.* findet Windle unter 200 Fällen nur einmal eine unpaare A. cerebri anterior. — Hierher auch **Grünbaum & Sherrington**, über die Arterien der Hirnrinde von *Equus* und *Canis* s. **Bianchini**, die Gefäße des Ohrlabyrinthes von *Sus* **Shambough**, die Capillaren im Mark von *Lophius* oben p 150 **Studnička**(3).

Pitzorno(2) stellt an Injectionspräparaten des Rückenmarkes von *Homo*, *Felis*, *Mustela*, *Lepus* und *Ovis* fest, dass auch in der Substantia gelatinosa Blutgefäße vorkommen. Die A. spinalis anterior wird dorsal zur A. sulcocommissuralis, dringt in die graue Substanz ein und theilt sich in auf- und absteigende Äste. Die A. sulcocomm. gibt einen R. anastomoticus zur anderen Seite ab; von ihr geht oft ein Stamm direct gegen den Centralcanal hin ab. Von den

Ästen der Bifurcation der A. sulcocomm. gehen Zweige zum Centraltheile des Rückenmarkes. Im Cervicaltheile liegt ein Gefäßnetz mit großen transversalen Maschen. Die auf- und absteigenden Gefäße bilden bei *M.* und *O.* um den Centralcanal ein dichtes Netz. Die A. fissurae post. verbreitet sich nur im Dorsaltheile der Commissura posterior und sendet einen Ast direct zum Centralcanale. Dieser ist demnach von einem dichten Gefäßnetz umsponnen, das von der A. sulcocomm. und von der A. fissurae post. gebildet wird.

G. Sterzi(1) untersuchte bei *Anas*, *Gallus*, *Columba*, *Athene* und *Psittacus* die Gefäße des Rückenmarkes und stellte fest, dass sie überall von den Arteriae vertebromedullares stammen. Diese theilen sich in die Aa. radicales ventrales und dorsales. Hieraus gehen unter T-förmiger Theilung 3 Longitudinalsysteme hervor: ein unpaares ventrales und 2 paare laterale. Diese liefern das Blut auch für die Nervensubstanz. Die Aa. rad. ventr. sind größer als die rad. dors.; letztere liefern das Blut auch für die Seiten des Rückenmarkes. Das ventrale Arteriensystem (Tractus arteriosus ventr.) liegt am Beginne der Fissura medullaris, das laterale (Tractus art. lat.) zwischen den Ligamenta denticulata und den dorsalen Wurzeln. Die Rad. ventr. senden auch Äste ins Rückenmark. Von den Rad. dors. geht alles Blut an der Peripherie in das Rückenmark. In diesem bilden die Aa. centrales (von den Rad. ventr.) und peripheriae Netze und enden zum größten Theile in der grauen Substanz. Die Venen bilden die Venae centrales, verlaufen oberflächlich parallel dem Rückenmark und lassen die Venae radicales entstehen. Einige folgen den Arterienstämmen, andere bilden 1 unpaares dorsales und 2 ventro-laterale Systeme. Die Vv. rad. ventr. und dors. vereinigen sich im Periduralraume zu den Vv. medullares, und hieraus entstehen die Vv. vertebro-medullares. — Hierher auch **Pitzorno**(3,4) und **G. Sterzi**(2,3).

Cavalié(4) erbringt auf Grund von Injectionen der Blutgefäße den Nachweis, dass bei *Torpedo*, *Galeus* und *Scyllium* die Gallenblase ihr Blut durch directe und indirecte Äste der rechten Leberarterie empfängt, während sie bei *Homo* und einigen Säugern von einer A. cystica versorgt wird, die ihrerseits Äste in die Leber sendet. Bei *Canis* gibt es außerdem Aa. hepatocysticae, die Zweige der A. hepatica sind.

Tandler(3) untersuchte die Entstehung der Darmarterien an einem 5 mm langen Embryo von *Homo*. Sie zeigen da einen segmentalen Typus: die erste entspringt conform der 7. Rumpfwandarterie, die letzte conform dem 23. Segment und bildet die ventrale Wurzel der A. umbilicalis. Die Darmarterien verschieben sich, indem einige vordere untergehen, von vorn nach hinten; die Coeliaca entsteht wohl aus den cranialen Wurzeln der Omphalomesenterica. Die Mesenterica inf. wurde zuerst an einem 9 mm langen Embryo beobachtet. Die 17 mm langen Embryonen zeigen schon fast ganz das definitive Verhalten. Aus diesen Beobachtungen lassen sich mit Leichtigkeit einige Varietäten erklären. — Hierher auch **Tandler**(1).

Bucura bestätigt durch mikroskopische Untersuchung die Annahme, dass die polsterartigen Erhebungen der Längsmusculatur (innen von der Ringmusculatur) einen Verschluss der Nabelarterien von *Homo* bedingen können. Bilder, wie sie die contrahirte Nabelarterie bietet, finden sich auch in Uterus, Ovarien, Vagina, Lig. rotundum, Tube, Schwellgewebe der Vulva und Clitoris und werden auch da durch Anhäufung der Längsmusculatur gebildet. Aus der Abwesenheit dieser Polster in den Genitalien von Föten und neugeborenen Mädchen schließt Verf. auch hier auf ihre functionelle Bedeutung beim Erwachsenen.

Vastarini-Cresi(1) beschreibt ausführlich die großentheils bekannten venösarteriellen Anastomosen bei *Homo* und anderen Säugern. Aus der Fülle der

Beobachtungen sei hervorgehoben, dass am Ellenbogen solche Anastomosen nicht gefunden wurden, wohl aber in der Fascie, die die Sehne des Triceps überkleidet. Die Finger- und Zehenspitzen sowie Thenar und Hypothenar enthalten dicke, gerade verlaufende oder gewundene Capillaren. Am Herzen bestehen keine Anastomosen, wohl aber zahlreiche Vasa vasorum im Verlaufe der Hauptstämme der Coronararterien. Pia mater und Centralnervensystem entbehren der directen Verbindungen zwischen Arterien und Venen; gut ausgebildete Anastomosen zeigen sich in Nasenschleimhaut und Ohrmuschel von *Lepus* und *Felis* (beim neugeborenen *L.* noch nicht). Negativ waren die Resultate bei Speicheldrüsen, Mesenterium und Niere.

Steinach & Kahn finden bei der Contraction der Capillaren in der Nickhaut von *Rana* nicht blos die Lichtung, sondern auch den Gesammtquerschnitt verkleinert; das Lumen kann sogar ganz schwinden. Es entstehen hierbei Längsfalten an der Capillare, und damit erscheint eine echte Contractilität der Capillarwand bewiesen; die Contraction erfolgt durch Muskeln, die vom Grenzstrange des Sympathicus innervirt werden.

Miller(1) erbringt bei *Passer* und *Gallus* den Nachweis, dass Hochstetter's Befunde über die Entwickelung des Venensystems richtig sind, und bestätigt für die Vögel die Beobachtungen von Lewis an Mammalien, dass auch hier ein Theil des Subcardinalsystems persistirt und einen kleinen Abschnitt des Stammes der V. postcava, der Genital- und Suprarenalvenen bildet. Die V. iliaca comm. der Vögel ist eine selbständige Ader, ebenso die V. iliaca ext.; die V. iliaca int. ist das hintere Ende der ursprünglichen V. postcardinalis.

Broman beobachtete bei 5–16 mm langen Embryonen von *Homo* constant Zweige des Ductus venosus Arantii, die durch das Omentum minus in die mesodermalen Magenwände eindringen und dort ein Geflecht bilden. Diese Äste werden später wieder rückgebildet und sind in derselben Art auch bei Embryonen von *Sus*, *Felis*, *Gallus*, Schildkröten und *Necturus* beobachtet worden. Bei Reptilien sind sie als die zuführenden Pfortaderzweige des Magens bekannt.

b. Lymphorgane, Milz und Leibeshöhle.

Hierher **Helly**(1) und **Weidenreich**(1). Über die Lymphgefäße im Rückenmark s. oben p 149 **Pewsner-Neufeld**, Chylusgefäße von *Inuus* p 203 **Zipkin**, Entwickelung der Milz von *Acipenser* **Nicolas**(1), Milz von *Phocaena* oben p 198 **Hepburn & Waterston**(1). Über die Innervation s. oben p 184 ff.

Nusbaum(2) untersuchte bei *Leuciscus rutilus*, *phoxinus* und anderen kleinen Cyprinoiden das Verhalten der Lymphräume. Der Schädellymphraum, die Fossa auditoria, der Sinus lymphaticus perivesicalis und perirenalis stehen mit einander in Verbindung, ferner die Fossa auditoria mit dem Sinus lymphaticus subcutaneus postopercularis, und dieser mit einem die Thymusdrüse enthaltenden Sinus und einem Sinus subcutaneus lateralis. Beschrieben wird auch eine Art von Diaphragma in Form einer bindegewebigen Scheidewand, die nicht schräg, sondern mehr horizontal liegt.

Vialleton(1) unterscheidet bei den Säugern und Vögeln 2 Arten von Lymphgefäßen: Lymphcapillaren mit engem Lumen und ohne Klappen, und Gefäße von größerem Caliber mit Klappen, die fast immer zu zweien angeordnet sind. Diese Unterschiede im Bau fehlen bei den Fischen, Amphibien und Reptilien. Die größten Lymphgefäße überschreiten bei den Fischen nicht den Durchmesser von 1 mm; bei den Amphibien kann man ein centrales und peripheres Lymph-

gefäßsystem unterscheiden. Ersteres wird durch die großen Reservoire gebildet, letzteres durch sehr feine Capillaren; zwischen beide sind größere Gefäße eingeschoben. Alle diese Bahnen sind durch ein einfaches Endothel begrenzt. Die Reptilien haben an Stelle des retroperitonealen Lymphsackes große Gefäße, die Blutgefäße umschließen (z. B. Aorta bei der Schildkröte); ein solches perivasculäres Lymphgefäß steht mit den peripheren Lymphbahnen in Verbindung; an seine Stelle tritt auch ein Gefäßnetz, das die Aorta umspinnt (*Alligator*). Die Vögel haben bereits Lymphgefäße mit Klappen: seltener und kleiner als bei den Säugern, haben sie noch sehr wenige Klappen. Bei den Säugethieren sind die Klappen nicht so häufig wie bei *Homo* (am Ovarium und Hals). Die Klappen sind dazu bestimmt, die durch die Lymphdrüsen gesetzten Hindernisse zu paralysiren. — Hierher auch **Vialleton**(3).

Nach **Mac Callum**(1) bildet das Endothel der Lymphgefäße von *Canis* eine ununterbrochene Membran, indem die Zellen einander direct anliegen, ohne irgend eine Durchtrittsstelle zu zeigen. Injection von Farbmassen zeigt außerdem die Continuität der Wandungen; trotzdem treten Farbgranula, in die Bauchhöhle injicirt, in die Lymphgefäße des Zwerchfells ein und erscheinen bald in den Drüsen. Wird die Injection am lebenden Thiere gemacht, so finden sich in der Peritonealflüssigkeit bald zahlreiche Phagocyten voll Farbkörnern, und diese treten durch die Wand der Lymphgefäße durch. Werden die Phagocyten ausgeschaltet, so sieht man doch Farbkörner durch die Wandung hindurchtreten; dies beruht auf der saugenden Kraft der Respiration. Selbst wenn alle Zellen durch Formalin oder heißes Wasser abgetödtet werden, so treten noch Granula durch; mithin ist der Process ein rein mechanischer. — Hierher auch **Mac Callum**(2,3).

Nach **Held**(2) wird bei *Homo* und *Canis* die Wand der Lymphgefäße in der Haut und Schleimhaut von elastischen Fasern umgeben, die sie begleiten oder radiär darauf orientirt sind; so auch an den Lymphgefäßen der Subserosa, Submucosa und Muscularis des Darmtractus von *Homo*. Die elastischen Fasern sind zum Theil den zugehörigen Bindegewebzellen (dem Zellleibe oder einem Fortsatze) eingefügt. Die elastischen Fasernetze sind intracelluläre und syncytiale Gebilde. Die Fasern gehen in die Wand der Lymphgefäße unter »Fußbildungen« über; es handelt sich um Aufsplitterungen in feinste Fibrillen, die conisch oder trichterförmig in die dem Endothel angefügte elastische Faserhaut übergehen.

Polano untersuchte die Lymphbahnen im Eierstocke von *Homo* und ihr Verhältnis zu den Blutgefäßen, die Lehre von den Perithelien (Eberth 1870). Zur Untersuchung dienten Injectionen (Preußischblau, Ölfarbe, wird mit Äther verrieben und auf trockenen, wasserfreien Kampfer gegossen, dann wird filtrirt und etwas Chloroform zugesetzt) und Unterbindungen. Im geschlechtsreifen Ovar verlaufen die Lymphbahnen radiär, verlassen es am Hilus mit 9 Ästen und treten in das Lig. ovarico-pelvicum ein. Die Rinde hat weniger Gefäße als das Mark; wo Follikel liegen, sind die Lymphgefäße circulär angeordnet. Es sind mit Endothel ausgekleidete Canäle in Form meist lacunärer Hohlräume; sie verbreiten sich wesentlich an der Peripherie der Follikel, des Corpus luteum und albicans, und zwar in der Tunica externa. Bei prominirenden Follikeln erscheint der äußere Theil gefäßlos, ebenso die Albuginea. Je näher der Zona vasculosa, desto größer werden die Lymphgefäße; eine nähere Beziehung zu den Blutgefäßen war nicht nachweisbar. Ziemlich ähnlich verhalten sich die Ovarien von Neugeborenen und Greisinnen; die Unterschiede erklären sich aus den physiologischen Zuständen. Überall sind die Lymphbahnen selbstständig. Eine Einscheidung der Blutgefäße fehlt, und der Begriff Perithel ist

in Folge dessen obsolet. Auch der Nachweis einer directen Communication zwischen Bindegewebspalten und Lymphbahnen wurde nicht erbracht.

Über die Lymphgefäße in der Lunge von *Necturus* s. **Miller**(3).

Nach einem Referat über die die Hämolymphdrüsen behandelnden Arbeiten erklärt **Helly**(2) nach eigenen Untersuchungen es für zweifellos, dass das ganze Blutgefäßsystem der rothen Lymphdrüsen von ihrem Lymphgefäßsystem, die Sinus mit inbegriffen, getrennt ist, Arterien und Venen aber direct mit einander zusammenhängen, und in den rothen Lymphdrüsen das Blutgefäßsystem mit den Sinusräumen nicht in ständiger Verbindung steht. Die Venen der rothen Lymphdrüsen sind anscheinend im Stande, etwa fehlende Lymphgefäße zu ersetzen. In den Lymphdrüsen ohne abführende Lymphgefäße gehen die in das Lymphgewebe und die Sinus gelangten rothen Blutkörperchen zu Grunde, und neue werden nicht gebildet. Wahrscheinlich ist das Epithel der Lymphsinus auch »physiologisch und functionell Endothel«. Es existiren alle Übergänge von gewöhnlichen Lymphdrüsen zu den rothen — diese unterscheiden sich von den übrigen nur durch die Menge der außerhalb der Blutgefäße vorkommenden Erythrocyten —, aber keine von diesen zur Milz. Gegen eine Specifität der rothen Lymphdrüsen spricht auch ihre Entwickelung; sie nehmen nur eine Sonderstellung ein und stehen entwickelungsgeschichtlich fern von der Milz. Der Kopfniere der Fische fehlt ein Lymphsinus, sie ist demnach mit einer Hämolymphdrüse nicht zu vergleichen.

Drzewina(1) findet in den Lymphknoten von *Didelphys lanigera* viele Mastzellen, die sich durch Metachromasie und Affinität zu basischen Farbstoffen auszeichnen. Ihre Form ist sehr variabel; Kern in der Einzahl vorhanden, Granula verschieden zahlreich. Diese Zellen sind häufig in der Kapsel und den Septen, aber auch im Parenchym, in den Gefäßen fehlen sie.

Pinto untersuchte in allen 5 Wirbelthierclassen die Entwickelung der Milz, und zwar bei *Pristiurus*, *Bufo*, *Lacerta*, *Gallus*, *Lepus*, *Canis* und anderen Säugern. Er kam zu dem Resultate, dass dabei Elemente des Entoderms Nichts zu thun haben: die Milz entsteht aus einer Differenzirung des Mesenchyms unter Betheiligung des Cölomepithels.

Nach **Laguesse**(2) besteht die Milzkapsel bei *Acanthias* aus 2 Schichten: der Serosa mit Endothel, Membrana vitrea und groben Bindegewebbündeln, und der inneren Schicht, die eigentlich dem Milzgewebe angehört und von weniger starkem Bindegewebe gebildet wird, das nur die oberste Zone des Milzreticulum ist. Die Membrana vitrea tritt bei 25–35 mm langen Embryonen auf und ist bei 54 mm langen sehr deutlich; dann erscheinen auch die ersten Bindegewebfibrillen der Kapsel. Zu gleicher Zeit bildet sich ein der M. vitrea analoges Gewebe in der Nähe der Gefäße in der Milz, und in ihm zeigen sich Bindegewebfibrillen. Diese amorphe Substanz (Membrana vitrea) bezeichnet Verf. als präcollagene Substanz. Elastische Fasern sind zahlreich um die Gefäße. — Hierher auch oben p 65 **Laguesse**(1).

Tonkoff(2) untersuchte die Entwickelung der Milz bei *Tropidonotus natrix* und kommt gegen Glas [s. Bericht f. 1900 Vert. p 200] zu dem Resultate, dass auch hier die jüngste Anlage ein verdichteter Mesenchymherd ist, und erst secundär der innige Zusammenhang zwischen Milz und Pancreas zu Stande kommt.

Nach **Mall**(1) zerfällt die Milz von *Canis* in etwa 80000 Lobuli; jedem entsprechen eine Arterie in der Mitte, Venenstämme und Trabekel an der Peripherie. Die Ampulle communicirt mit dem Venenplexus und besteht aus 3 Abschnitten: der Ampulle im engeren Sinne, dem 2. Stück mit weiten Seitenöffnungen und dem Zwischenstück. Bei Injection von Preußischblau zeigt jedes

Ende einer Arterie Ampullen, die mit den Pulparäumen, unter einander und mit den Venen anastomosiren. An Milzpräparaten, die bis zum Maximum mit Blut oder Gelatine erweitert wurden, kann die Beziehung der Endarterie zur Pulpa sehr gut durch Injection mit Asphalt-Lösung gezeigt werden. Das Reticulum der Milz enthält elastische Fasern; die Fibrillen um die Venen sind meist Reticulum, untermischt mit elastischen Fasern. Lymphgefäße sind in der Milz vorhanden; eine homogene elastische Membran im Sinne Ebner's hat Verf. nicht gefunden. Die freieste Communication für das Blut besteht zwischen den Ampullen und Pulparäumen, denn gerade um die Malpighischen Körperchen herum lassen sich immer die größten Extravasate erzielen. Verf. kommt zu dem Schlusse, dass die Blutkörperchen durch die Pulparäume auf ihrem Wege von der Arterie zur Vene gelangen. Geschlossene Capillaren im Sinne Weidenreich's etc. hat er nicht gesehen.

Janošik kommt in Bezug auf die Circulation in der Milz bei *Canis* und *Mus* durch Injectionen zu dem Schlusse, dass in der Pulpa ein geschlossenes Gefäßnetz existirt. Die Endarterien gehen direct in die sinuösen Bluträume oder Venenanfänge über und haben eine starke Media; die Muskelzellen finden sich bis an die Ampullen. Die Arterien bilden in den Milzkörperchen Gefäßnetze mit nur Endothel; diese Gefäße erweitern sich an der Peripherie des Körperchens und stehen mit den sinuösen Bluträumen in directer Verbindung. Intermediäre, sich frei in die Milzpulpa öffnende Blutbahnen fehlen. In den Knötchen der Arterienscheiden und der Pulpa kommen keine geschlossenen Lymphbahnen vor.

Lehrell unterscheidet an der Milz von *Homo* und *Troglodytes* ein bindegewebiges Gerüst, das der Kapsel und den Trabekeln angehört und aus collagenem Bindegewebe mit zahlreichen elastischen Fasern und glatten Muskeln besteht. Ferner findet sich perivasculäres Bindegewebe, das allmählich in reticuläres Gewebe mit wenigen elastischen Elementen übergeht, und als 3. Form das der rothen Milzpulpa, das von netzförmig zwischen den capillaren Venen Billroth's gelegenen Fasern gebildet wird und mit den die capillaren Venen umspinnenden Fasern in Verbindung steht. Die Kreisfasern der capillaren Venen sind nicht elastisch, sondern gehören zum Bindegewebe, das nach Trypsinverdauung ebenso wie das reticuläre Gewebe in warmem Wasser aufquillt und sich dann löst. Auch bei den niederen Wirbelthieren ist das Faserwerk der Milz bis auf wenige elastische Fasern in der Umgebung der Gefäße collagenes Gewebe.

Über das Diaphragma von *Testudo* s. **Bertelli**(1).

Prenant findet auf dem Peritoneum der Leber von Amphibien, speciell *Triton*, Inseln von Flimmerzellen, deren Cilien manchmal ziemlich lang sind. Eine Reihe von Basalkörperchen trennt die Cilien vom Plasma. Dieses ruht direct auf einer bindegewebigen Membrana limitans, die homogen zu sein scheint. Die Flimmerepithelien stehen oft zu Gruppen von 2 oder mehreren in Grübchen. Die nicht flimmernden Epithelien haben einen flachen Kern und noch weniger Plasma als die Flimmerzellen, das als feine Lamelle die ganze Leber überzieht und der Plaque endothéliale von Ranvier entspricht. Flimmern und Flimmerzellen zeigen oft stellenweise regressive Metamorphosen.

Hertzler führt aus, dass bei *Mus*, *Lepus* und *Felis* Stigmata und Stomata nur den serösen Membranen zukommen; erstere sind 1–10 μ groß, irreguläre Sphäroide oder ovoid, letztere ovoid oder elliptisch. Verf. ist von ihrer Production durch einen Silberniederschlag überzeugt und sucht diese zu erklären.

Nach **Giannelli**(3) entwickelt sich die definitive Cavitas hepato-enterica bei *Triton* nur aus der rechten embryonalen, die linke nimmt daran keinen

Anteil (gegen Brachet). Während links in frühen Stadien die Cölomhöhle ungetheilt sich zwischen Lungenanlage und Leber einerseits und hinten zwischen ersterer und dem Darm andererseits erstreckt, wird rechts durch das Lig. hepato-pulmonale ein Theil abgetrennt: die Cavitas hepato-enterica. Diese erstreckt sich vorn zwischen Lunge, Darm und Leberanlage, hinten zwischen Darm und Lunge bis zum dorsalen Mesenterium. Später, mit der Umlagerung des Darmes und der Lungenanlage verschwindet links das Lig. hep.-pulm. wieder, und die Cavitas hep.-ent. öffnet sich hier von Neuem in das gemeinsame Cölom.

L. Harn- und Geschlechtswerkzeuge.

(Referent: L. Neumayer.)

a. Allgemeines und Harnwerkzeuge.

Über die Kopfniere der Fische s. oben p 232 **Helly**(2), die Urniere unten p 240 **Poll**, die Niere der Säuger p 245 **Neuhäuser**, von *Delphinus* **Cavalié**(2), die »Eingeweide« von *Lemur* **Ch. Patten**, die Urogenitalorgane von *Sus* oben p 92 **F. Lewis.**

Levi(1) untersuchte hauptsächlich die Entwickelung des Pronephros in vorgerückteren Stadien und die feinere Structur dieses Organs im ausgebildeten Zustand bei *Salamandrina perspicillata*. Die Windungen der Vornierencanälchen erfolgen nach einem bestimmten Plan und sind je nach der Species verschieden. Bei *S.* entsteht die Vorniere aus 2 segmentalen Verdickungen der Somatopleura zwischen Somit und Seitenplatte; bei Embryonen mit 6 Somiten liegt sie in der Ebene des 4. und 5. Somites. Später tritt in den Pleuraverdickungen ein Spalt auf, der mit dem Cölom communicirt (Nephrostom). Der Wolffsche Canal entsteht sehr wahrscheinlich nur aus der Somatopleura; nie steht er in Verbindung mit dem Ectoderm. Canalis reuniens und ventralis gehen aus einem soliden Zellstrang hervor, der die beiden Nephrostome verbindet. Der Canalis ventralis verläuft später in sehr complicirten Windungen und geht schließlich in den Wolffschen Canal über. Mit dem Verschwinden des Deutoplasma beginnt die histologische Differenzirung des Organs. In den Nephrostomcanälchen treten an den Epithelien lange Flimmern auf; die Zellen des Canalis reuniens bilden kurze Cilien, und zwar in seinem proximalen Abschnitt und in einem Divertikel. Im Wolffschen Canal und im distalen Theil des ventralen Canales sind die Kerne groß und oval; die Stäbchen erstrecken sich auf die ganze Höhe der Zelle hin. Der Glomerulus, segmental angelegt, wird von einem Aste der Aorta gebildet. Wenn er ganz fertig ist, so treten epitheliale Canälchen auf, die geschlossen sind und es zweifelhaft erscheinen lassen, ob man es hier mit einem rein vasculären Gebilde zu thun hat.

Nussbaum(1) findet bei Embryonen von *Gallus* bereits in der 60. Brütestunde große Zellen in der Splanchnopleura (ähnlich bei 17 mm langen Larven von *Rana fusca*) und schließt daraus, dass die Ureier an Ort und Stelle durch verstärktes Wachsthum entstanden seien. Der Wolffsche Gang verwächst bei *G.* aus wenigen, getrennten oralen Anlagen; die Aorta gibt an jedes Urnierencanälchen, die nicht alle auf dieselbe Weise entstehen, eine Arterie ab, bevor der Glomerulus sich entwickelt. An der Bildung der secundären Urnierencanälchen ist der Wolffsche Gang betheiligt; der Müllersche Gang entsteht unabhängig von ihm, aber dort, wo der treibende Spross des Müllerschen Ganges gerade ist, zeigt die laterale Wand des Wolffschen Ganges eine Einbuchtung und Verdickung.

Nach **Weber**[9] wächst bei Embryonen von *Anas* und *Anser* der Wolffsche Gang caudal vor, ohne fremdes Material aufzunehmen, und zeigt bis an sein äußerstes Ende ein ganz kleines Lumen. Wenn sich der Schwanz bildet, so kommt der Canal ins Mesenchym zu liegen und grenzt an die Cloakenwand, die sich hier zu einem Grat erhebt. Die Vereinigung erfolgt dann unter Bildung von mehreren Löchern, die zur definitiven Mündung zusammenfließen. Manchmal wächst der Wolffsche Gang, nachdem er sich mit der Cloake vereinigt hat, caudal weiter und kommt an die Ventral- und Lateralseite des Schwanzdarmes zu liegen, so dass im Schwanz Nervensystem, Chorda, Darm, Blutgefäße, Nerven etc., kurz alle Organe und Organsysteme des übrigen Körpers vertreten sind.

Robinson[1] beschreibt bei 3 Embryonen von *Homo* (Länge 5,8 mm, 14 mm und 14,5 mm) das Ende des Wolffschen Ganges und des Ureters mit den anliegenden Theilen der Cloake. Das sog. Allantoissegment des Wolffschen Ganges — diesem und dem Ureter gemeinsam — ist bei dem 14 mm langen Embryo noch vorhanden, von da ab jedoch münden beide Canäle getrennt in den Urogenitalraum. Bei dem 14,5 mm langen Embryo, wo hohle Leisten von der Mündung des Wolffschen Ganges an der hinteren Wand der Urogenitalkammer verlaufen, kann eine Abnormität vorliegen.

Weber[8] fand bei *Gallus*, *Anas* und *Meleagris* am Ende des 3. Tages der Bebrütung ein Organ in der hintern Darmregion, das an der Ventralseite des Wolffschen Ganges entsteht und aus epithelialen, kleinen Bläschen besteht. Auf verschiedene Weise entstanden, verschwinden diese alle mit Ausnahme eines einzigen, das sich auch in den Wolffschen Canal öffnen kann, bald wieder. Dieses Organ ist nicht vergleichbar mit der Caudalniere der Teleostier.

Benda erklärt die von R. Heidenhain entdeckte Stäbchenstructur der Nierenepithelien für eine vitale Structur, die neben oberflächlichen Riffen vorhanden sein kann. Mit Eisenalizarin-Krystallviolett und Eisenhämatoxylin lässt sie sich bei verschiedenen Wirbelthieren klar darstellen. Sie besteht bei den Säugern in den gewundenen Canälen, den aufsteigenden Schenkeln der Henleschen Schleifen, den Schaltstücken und wahrscheinlich im Anfang der geraden Canälchen der Markstrahlen. Diese Stäbchen lassen bei guter Fixirung keine Körnchen erkennen. Bei Amphibien finden sich Stäbchen nur in den den geraden Canälchen der Säugethiere homologen Gebilden, während in den postglomerulären Canälchen der Zellleib dicht mit Fäden erfüllt ist, die aus vielen feinen Körnchen bestehen. Bei *Torpedo* haben die postglomerulären Abschnitte eine parallele Faserung, die an Solger's Basalfilamente erinnert, und zeigen deutliche Fadenkörner (Chondriomiten). Die Zellen der ausführenden Canälchen sind von Fäden feiner Körnchen durchsetzt. Ein $1^1/_2$ cm langer Fötus von *Mus* enthält in den den Glomerulis zunächst gelegenen Canälchen bereits Fadenkörner; eine 1 cm lange Larve von *Rana* in einzelnen Canälchen parallele Reihen von Fadenkörnern. Der Borstenbesatz wird von den Stäbchen oder Fadenkörnern nicht erreicht. In der Niere der Amphibien und Selachier lassen sich die Fadenkörner bis an die Basalkörper der Cilien verfolgen. Verf. vermuthet in den Fadenkörnern die Träger activer, motorischer Functionen im Zellleib, oder eine Beziehung zu den Functionsphasen in den Nierenzellen.

Guitel findet bei *Lepadogaster Wildenowii* im Mesonephros die knäuelförmigen Canälchen metamer angeordnet und am Ende Glomeruli; *L.* hat also außer den Canälchen des Pronephros die des Mesonephros, ferner 3 Systeme von gewundenen Canälchen: ein sehr kurzes mit sehr engem Lumen, ein anderes mit fast doppelt so großem Lumen, und eins mit sehr kurzen Windungen und von sehr verschiedenem Caliber. Keine Glomeruli in den knäuelförmigen Canäl-

chen des Mesonephros haben *L. Goüanii* und *bimaculatus*; *L. Candollii* und *microcephalus* haben keine Canälchen und Glomeruli im Mesonephros. Bei *L. Goüanii* können die Knäuel des Mesonephros je nach dem Geschlechte verschieden sein, und beim ♂ von *L. bimaculatus* existirt eine zeitliche Veränderung, die an die periodische Entwickelung der Geschlechtsdrüsen gebunden zu sein scheint.

G. Schneider(1) findet bei Injection von Tusche und Carmin in Leibeshöhle oder Musculatur von *Petromyzon fluviatilis*, *Zoarces viviparus* und *Cottus quadricornis* die Farbkörner im lymphoiden Gewebe der Niere (Mesonephros) wieder; sie liegen intracellulär im Gefäßsystem und außerhalb desselben, nie aber in den Zellen oder dem Lumen der Nierencanälchen. Die Function der Glomeruli und Nierencanälchen besteht wesentlich in der Ausscheidung flüssiger und löslicher Substanzen. Bei Injection von Uranlösung unter Haut und Musculatur von *P. fluv.* zeigte es sich, dass ein Theil durch die Canälchen der Urniere ausgeschieden wurde. Auch Eisen (aus dem Leitungswasser?) fand sich in der medioventralen Hälfte der Urniere von *P.*

Audigé beobachtete in den gewundenen Nierencanälchen von *Barbus fluviatilis* kleine Zellen mit großen Kernen, die sich sehr stark mit basischen Theerfarben färben, während die umgebenden Zellen wenig färbbar sind. Diese großen Zellen sind identisch mit denen in den Lymphräumen der Niere und dem adenoiden Nebennierenorgan. Sie haben viele Ähnlichkeit mit weißen Blutkörperchen.

Drzewina(2) beschreibt das lymphoide Gewebe in der Niere von *Proteus anguineus*. Es enthält kleine Lymphocyten mit wenig Plasma, solche mit viel Plasma, polynucleäre Leucocyten, Makrophagen und acidophile Leucocyten. Sie alle sind in die Maschen eines Bindegewebes eingeschlossen. Zahlreiche Mitosen zeigen die acidophilen Leucocyten. Die Niere von *P.* ist zugleich lymphopoëtisch und excretorisch.

Wigert & Ekberg(1) finden in den Zellen der Nierencanälchen von *Rana esculenta*, die keine Basalfilamente und Stäbchen tragen, Canälchen. Diese entleeren sich an der Oberfläche der Zelle und setzen sich verzweigt gegen den Basaltheil der Zelle fort. Oft bleiben sie einfach und enden blind in der Mitte der Zelle mit einer Anschwellung. Sie legen sich als compacte Stränge an und werden erst secundär hohl. In der Wand und neben ihr treten Granulationen auf, die mit Eisenhämatoxylin gefärbt werden. Die Canälchen stehen wohl im Zusammenhang mit dem Stoffwechsel der Drüsenzelle und sind eine Art von Secretcapillaren. In den Nierenzellen einiger *R.* waren sie colossal, ballonähnlich aufgetrieben und erinnern an die Gebilde in den Belegzellen des Magens von *Arctomys marmotta* nach Monti [s. Bericht f. 1902 Vert. p 185]. — **Wigert & Ekberg**(2) geben eine ausführlichere Beschreibung der obigen Befunde. Hervorgehoben sei der Nachweis eigenthümlicher Zellen in den Ausführgängen der Niere, die in einiger Beziehung an das Epithel der Fundusdrüsen des Magens erinnern, sowie die Möglichkeit einer Injection der intracellulären Canäle mit Berlinerblau von der Cloake aus.

Regaud & Policard(1) berichten über Untersuchungen an Nieren von Schlangen, die nach dem Hungern oder nach intensiver Fütterung vorgenommen wurden; dabei kamen in Betracht die Veränderungen, bedingt durch die Species, die Geschlechtsfunction und die Ernährung. Nach eingehender Beschreibung der Abschnitte der Niere und ihres feineren Baues sowie der intracellulären Einschlüsse führen Verff. aus, dass der Durchtritt der in den Zellen der Tubuli contorti verarbeiteten Stoffe durch Osmose erfolgt, und beschreiben eingehend das »Geschlechtsegment«, das in ein männliches und weibliches unterschieden

wird. Ersteres führt Zellen mit großen Granulis, letzteres solche von charakteristischem alveolärem Bau.

Regaud & Policard(2) beschreiben in der Niere männlicher Schlangen ein typisches »präterminales Segment« mit granulahaltigen Zellen. Die Granula sind löslich in Eisessig, Alkohol und den meisten Fixationsmitteln. Im Gegensatz hierzu entbehren diese Abschnitte der Niere beim ♀ der Granula und bieten ganz das Bild der gewundenen, mit Bürstenbesatz versehenen Canälchen.

Regaud & Policard(3) finden in den Tubuli contorti (tube urinipare) der Ophidier Zellen mit sehr zartem Bürstenbesatz; an Stelle des Stäbchensaumes treten Plasmagranulationen; die Zellen enthalten chromatoide, lipoide und secretorische Granula. Diese Zellen lassen sich leicht mit einer 0,8 %igen Kochsalzlösung lebend conserviren, und Beigabe von Neutralroth färbt die Granula sehr intensiv. Nach Größe, Zahl, Volumen etc. der Granulationen lassen sich die Epithelien in 3 Gruppen eintheilen, die functionellen Zuständen entsprechen; die Färbbarkeit mit Neutralroth wird auf das Plasma um die Granula zurückgeführt; die Lumina der Canälchen führen nie Granula; die Zellen desselben Tubulus zeigen zur selben Zeit den gleichen morphologischen und functionellen Typus.

Nach **Regaud & Policard**(4) haben bei mehreren Schlangen die ♂ immer ein Schaltstück, das den ♀ fehlt. Bei den ♂ liefern der letzte Abschnitt der Henleschen Schleife und das Endstück ein schleimiges Secret. Auf diese Schleife folgt beim ♀ ein ziemlich langes Endstück (segment terminal). Die Größe des Schaltstückes variirt je nach den Species bedeutend; eine gewisse zeitliche Änderung des Schaltstückes lässt sich auch erkennen (abhängig von den Geschlechtsdrüsen). Bei den Lacertiliern haben die ♂ ebenfalls ein Schaltstück; es fehlt aber den ♀ und bei den Cheloniern beiden Geschlechtern; ein schleimsecernirendes Endstück ist vorhanden.

Regaud & Policard(5) beschreiben bei Schlangen aus dem »tube urinipare«, und zwar aus den Tubulis contortis, Divertikel gleich denen von *Petromyzon* [s. Bericht f. 1902 Vert. p 223]. Diese Divertikel, die aber nicht constant sind, fungiren wie eine Drüse und kommen, falls sie lang genug sind, mit dem Harn nicht in Berührung.

Tribondeau(2) schließt aus seinen Versuchen an Schlangen, dass das Endstück der »Canaliculi uriniferi« Wasser und Schleim producirt und eine wichtige Rolle bei der Bildung von Uraten und der Secretion von indigschwefelsaurem Natrium spielt.

Tribondeau & Bongrand schließen nach ihren Versuchen an den Nieren von Schlangen nach Heidenhain's Vorgang, dass bei ihnen ebenso wie bei den Säugern die Ausscheidung des Indigos eine echte Secretion ist; sie erfolgt durch Zellen der Abschnitte, die den »canaux intermédiaires« der Säuger entsprechen.

Nach **Tribondeau**(1) bilden bei *Testudo graeca* die gewundenen Canälchen die Hauptmasse der Niere. In ihrem Plasma sind die »grains urinaires« (Chromatoidkörper, Secretkörnchen, s. Bericht f. 1902 Vert. p 224) sehr deutlich; außerdem enthalten jene die »vésicules lipoïdes«, die in Flemming's Gemisch schwarz werden, und Lecithinbläschen, die mit »Weigert's Hämatoxylin« färbbar sind.

Keibel(2) fand an den jüngsten Embryonen von *Echidna* bereits deutliche Urnierenfalten; an den Urnieren waren die Trichter gut ausgebildet. Cranial von der Urnierenfalte, mehr medial, ohne Glomerulis und mit weniger ausgebildeten Trichtern lag die Vorniere; medial davon die Anlage der Nebenniere, die vom Cölomepithel, medial von den Trichtern der Vorniere, stammt.

Nach dem Ausschlüpfen wuchert der Sympathicus in die Vorniere und bildet im Wesentlichen deren Mark. Die Anlagen der Nierenknospen werden bald vom Nierenblastem (Schreiner) umgeben und liefern nur das Nierenbecken und die Tubuli recti. Die Tubuli contorti und Glomeruli gehen aus dem Blastem hervor. Die Anlage des Geschlechtsgliedes (Cloakenhöcker) ist paar; Samenröhre und Cowpersche Drüsen sind ectodermal; die Musculatur der Cloake, Cowperschen Drüsen und der M. retractor lassen sich von der Hautmusculatur ableiten. Die Mündung der Ureteren liegt auf einer an der Spitze zweigetheilten Papille, die im Gang vom Sinus urogenitalis zur Blase an der dorsalen Wand des Sinus hervorragt; aus den Öffnungen der Ureteren kann der Harn direct in die Blase fließen.

Lonsky findet an erwachsenen *Hyrax* und Embryonen die Lagerung des Ösophagus gleich, ebenso ist die Falte zwischen Cardial- und Pylorustheil hier wie dort die gleiche, ebenso die Magenkrümmung. Die obere Kammer des Cöcums ist in frühen Stadien noch nicht angelegt, während der blinddarmartige Anhang bei Embryonen relativ groß ist; der Processus vermiformis scheint zu fehlen. Im Großen und Ganzen gleicht der Magen entfernt dem der Wiederkäuer, während der Darm manche Ähnlichkeit mit dem der Nager aufweist. Von den Nieren liegt die rechte immer weiter vorn, als die linke und ist auch länger als diese; der Hilus ist dorsalwärts gekehrt. Die Nebennieren gleichen sich in ihrer äußeren Form nicht ganz; die Rindensubstanz beträgt etwa $^1/_4$ des ganzen Querdurchmessers. Die Ureteren verlaufen der Wirbelsäule parallel und zeigen 6–8 Längsfalten; das Schleimhautepithel ist mehrschichtig. Die Harnblase liegt weit proximal in der Bauchhöhle; die Ureteren inseriren sich am Scheitel der Dorsalwand der Blase ziemlich lateral, in jüngeren Stadien weiter proximal als in den älteren. Der linke Hoden ist etwas kürzer als der rechte; der rechte Nebenhoden Sförmig, der linke gerade gestreckt. Lobuli testis sind nicht unterscheidbar. Das Receptaculum seminis besteht aus Schlingen, die der Samenleiter jederseits bildet. Die Prostata liegt distal am lateralen Rand der Samenblase, und ihr nahe bei Embryonen der Uterus masculinus, der beim erwachsenen Thier nicht gefunden wurde. Die Cowperschen Drüsen sind sehr klein ($^1/_2$ mm lang) bei Embryonen und bestehen aus verästelten Röhren mit langem Ausführgang. Der Penis ist Sförmig, dorsal abgeplattet; die beiden Corpora cavernosa penis vereinigen sich hinter dem Bulbus. Die Ovarien liegen bei Embryonen in der Gegend des 5., bei Erwachsenen in der des 3. Lendenwirbels. Die Tuben verlaufen an der Dorsalseite der Ovarien in vielen Windungen nach hinten und ziehen dann ventral zu den Uterushörnern. Der Uteruskörper des erwachsenen Thieres misst nur die Hälfte jedes Horns. Die Vagina ist $^1/_4$ länger als der Uteruskörper und hat im proximalen Theil Quer-, im distalen Längsfalten. Vulva und After sind durch einen unvollkommenen Damm getrennt. Im Ganzen gleicht das Urogenitalsystem von *Hyrax* am meisten dem der Nager.

Hauch bediente sich zu seinen Untersuchungen über Bau und Entwickelung der Nieren von *Homo* und anderen Säugethieren hauptsächlich der Corrosion und Reconstruction. Verf. unterscheidet primäre und secundäre Columnae Bertini und demgemäß primäre und secundäre Pyramiden. Die Variationen in der Form des Nierenbeckens sind bei *H.* außerordentlich groß, und zwar individuell, weniger bei ein und derselben Person. Verf. beschreibt eingehend die Formen des Pelvis, der Calyces und Fornices und berücksichtigt ferner ausführlich die histologische Entwickelung der Niere, die Veränderung der Nierenbeckenform, die Bildung der Pyramiden und Markstrahlen, sowie der Columnae Bertini. Weitere Angaben beziehen sich auf die Verschiebung

der Niere während ihrer postembryonalen Entwickelung, die Rotation um ihre Achse, ihre fötale Entwickelung bei *H.*, *Bos* und *Sus* sowie die postfötale Entwickelung. Ein Vergleich der beiden Nieren desselben Individuums ergab sehr große Übereinstimmung in Form und Entwickelung und in Bezug auf die Zahl der Lappen. — Hierher auch **Cornil.**

Modrakowski rief bei *Lepus* durch intravenöse Injection von Natrium nitricum, Coffeinum etc. starke Diurese hervor, um die Nierenepithelien im Stadium der stärksten Secretion zu untersuchen. Die nach Altmann fixirten und gefärbten Präparate zeigen bei Natriumgabe die Epithelien der gewundenen Canälchen mit hohem Bürstensaum, die Grenze zwischen diesem und der Zelle ist distinct, die Granula in den äußeren 2 Dritteln sind charakteristisch geordnet, Vacuolen fehlen. Nach Coffeïn sind die Granula weniger deutlich, schwer färbbar und überall im Plasma zerstreut; Rand der Zellen gezackt, diese selbst gequollen und voll Vacuolen. Nach Harnstoff halten die Bilder ungefähr das Mittel zwischen den beiden oben angegebenen Versuchen, während Kochsalz hochgradige Quellung der Epithelien, Verkleinerung des Lumens, schwere Färbbarkeit der Granula und wenige Vacuolen liefert. Den Vacuolen kommt bei der Secretion keine Bedeutung zu, wohl aber den Granulis, wenn sie auch nicht in Secret umgewandelt werden. — Hierher auch **Castaigne & Rathery.**

Sobierański hält wie Rothstein [s. Bericht f. 1891 Vert. p 31] die Heidenhainschen Stäbchen der Nierenepithelien von *Lepus* für Körnchenreihen, die durch Fäden verbunden sind; die Disseschen Halbmonde sind Kunstproducte. Bei Anwendung der Salzdiurese sind die gewundenen Canälchen von *Lepus* erweitert und tragen überall einen Bürstenbesatz; bei Injection von Kochsalz sind sie gequollen, ihr Lumen ist wenig sichtbar, manchmal vollkommen geschlossen, der Bürstensaum nur schwach. Nach Coffeïn sind die Lumina der Harncanälchen stark erweitert, die Epithelien unregelmäßig, die Bürsten selten; bei Harnstoffdiurese besteht ein mehr gemischtes Bild, bei Kochsalzdiurese sind sie stark gequollen, das Lumen kaum sichtbar, an manchen Epithelien die Stäbchen schwach angedeutet. Diese Versuche lassen nur so viel schließen, dass bei Salz- und Coffeïndiurese das Harnstoffquantum zunimmt, obwohl die Epithelien sich verschieden verhalten; es handelt sich um Quellungen der Tubuli contorti, die durch Salze beseitigt werden können.

Gérard & Castiaux theilen Untersuchungen über die Arterien in der Niere der Säuger mit, die sie unter Anwendung von Injectionen mit röntgographischer Untersuchung und Präparation ausführten. Es hat sich ergeben, dass nie vollständige Gefäßbogen in der suprapyramidalen Nierenregion vorkommen. Eine jede Arteria pyramidalis ist ein Gebilde für sich; die Nierenarterien sind auf abgegrenzte Gebiete beschränkt und Endarterien; jeder arterielle Gefäßbezirk entspricht einem Aste der Art. renalis. Die Lobulärarterien (Art. radial.) sind nur für die Rinde bestimmt, alle parallel, alle gegen die Kapsel gerichtet, es sind selbständige Endarterien. Der Marksubstanz fehlen Aa. rectae; von den Aa. peripyramidales gehen feine Collateralen aus, die sich direct in den Pyramiden und Columnae Bertini verzweigen. Ein arterielles Gefäßnetz der Capsula adiposa im Sinne der Autoren existirt nicht; das Blut gelangt durch wenige Aa. perforantes und Äste der A. renalis hinein. Die Ureterarterien entspringen von der Nierenarterie nahe am Hilus, im Hilus, in den Sinus, im Nierenparenchym; im letzteren Falle kommen sie dann von einer A. pyramidalis. Die A. renalis selbst theilt sich in 2–4 Äste, sei es nahe an der Aorta, sei es am Hilus oder in den Sinus; jeder Ast gibt dann die Aa. lobares ab, die in den Columnae Bertini zwischen den Pyramiden verlaufen.

b. Nebennieren.

Hierher oben p 185 **Kohn**(1). Über *Echidna* s. oben p 237 **Keibel**(2), *Hyrax* p 238 **Lonsky.**

Nach **Grynfeltt**(1) führen die chromaffinen Zellen der Suprarenalkörper der Selachier wie die ihnen homologen Nebennieren der übrigen Vertebraten Körner, die mehrere charakteristische Reactionen zeigen, z. B. Braunfärbung durch Kaliumbichromat. Die Körner scheinen ein Product des Plasmas der chromaffinen Zellen zu sein.

Mulon(4) schneidet die Suprarenalkörper der Plagiostomen auf dem Gefriermikrotom, setzt die Schnitte 10 Minuten lang Formaldehyddämpfen aus, behandelt sie mit Eisenchlorid (gesättigte Lösung in Alc. absol.), trocknet sie mit Fließpapier rasch ab und schließt in Canadabalsam ein. Die Plasmakörner (Grynfeltt) sind dann graugrün, das Plasma selbst hellgrau. Die Körner enthalten Adrenalin und sind deshalb homolog dem Mark der Nebennieren.

Nach **Poll** legt sich bei *Scyllium stellare* und *Spinax niger* das Interrenalorgan als Zellwucherung des Cölomepithels an der Gekröswurzel an. Die Proliferation beginnt schon, wenn von der Urnierenanlage keine Spur vorhanden ist. Die einander gegenüber liegenden Epithelwucherungen verschmelzen zu einer Platte, die zu einem Epithelstab wird. Die mediale Wand der Urnierencanälchen geht dann unmittelbar in die Zwischennierenanlage über, und so hat die innige segmentale Verbindung dieses Organs mit der Vorniere nur eine topographische Begründung. Der Epithelstab wird weiter zu einer hohen Zellenleiste; die Urnierencanälchen lösen sich von vorn nach hinten rasch von der Zwischennierenanlage ab, während die Lösung vom Gekröse nur langsam erfolgt. Vom hintern Ende der Keimleiste ab bis zur Cloake wird die Anlage zur bleibenden Zwischenniere, der Bezirk davor geht zu Grunde. *Spinax* zeigt primitivere Verhältnisse als *Scyllium*, weil dort die Verbindung mit der Urniere längere Zeit erhalten bleibt.

Nach **Srdínko**(3) liegen bei *Syngnathus*, *Siphonostomum* und *Hippocampus* meist 2 Stanniussche Körper am Ende der Leibeshöhle. Sie sind homolog der Rinde der Säugernebenniere. Ihre Lage in Bezug auf die Nieren ist nach Species und Alter etwas verschieden, ebenso hängt die Größe von der des ausgewachsenen Tieres ab; bei den Embryonen sind sie relativ stark entwickelt. Ihr Bau ist wie bei anderen Knochenfischen. Die Homologa der Medullaris sind in der Nähe der Gefäße in die Niere eingesenkt; ein Zusammenhang mit dem Sympathicus besteht. Bei *H.* und *S.* beginnt die Entwickelung der Stanniusschen Körper in 4 resp. 6–7 mm langen Embryonen und ist in 5 resp. 9 mm langen beendet. Sie entstehen an der Splanchnopleura, ventral oder dorsal vom Wolffschen Gange, aber unabhängig davon. Das Mark ist erst später (20 mm lange *S.*) entwickelt und höchstwahrscheinlich ein Product des Sympathicus.

Diamare berichtet zunächst über die Natur des Fettes, Pigmentes und der übrigen metaplasmatischen Substanzen in der Rinde der Nebenniere von *Cavia*, *Myoxus*, *Mus* etc. Bei jungen Thieren enthält sie erst wenig Fett, bei älteren viel; die Menge variirt sehr, aber solche Variationen sind nicht zu pathologischen Verhältnissen in Beziehung zu bringen. Die Pigmentgranula der Z. glomerulosa färben sich intensiv mit Eisenhämatoxylin; Pigment und Fett sind vollkommen different. Mit dem Alter nimmt die Pigmentirung zu. Wahrscheinlich wirken die Nebennierenzellen hämolytisch. Die chromaffine Substanz des Marks ist in den Fixirgemischen leicht löslich und hängt nicht vom Vorhandensein be-

sonderer Granula ab. Bei den Reptilien gibt es außer der chromaffinen Substanz chromatophile Granula. — Weitere Angaben betreffen die mikrochemische Reaction der chromaffinen Substanz, die nicht durch alle chromhaltigen Flüssigkeiten hervortritt. Das Mark ist ein epitheliales Gebilde, die Markzellen stehen genetisch in Beziehung zum Sympathicus.

Die Untersuchungen von **Ciaccio**(3) über die Nebennieren der Elasmobranchier, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugethiere (auch *Homo*) haben zu folgenden Resultaten geführt. Die Rinde besteht aus einer äußeren, mittleren und inneren Zone; die Zona fasciculata zerfällt wieder in eine äußere, mittlere und innere Abtheilung. Rinde und Mark sind anatomisch wie functionell ganz verschieden. Die Secretion in der Rinde kann in die allgemeinen und die jeder Abtheilung specifischen getheilt werden: erstere sind charakterisirt durch die Production von Fett und acidophiler Substanz; letztere liefern flüssiges Secret (mittlere Zone) und Granula, denen ein prägranulares Stadium vorausgeht (innere Zone). Das in der inneren Zone beschriebene Pigment existirt nicht als solches. Das Mark liefert zweierlei Secret: das eine, die basophilen Granula, geht in die Venen über, das andere besteht aus fuchsinophilen Granulis. Die Rinde transformirt die toxischen Producte, das Mark bildet Stoffe, die für die Umsetzungen im Körper des Thieres Bedeutung haben.

Vincent spricht sich dahin aus, dass die Nebenniere der Säuger aus 2 gut unterscheidbaren Drüsen besteht, die anatomisch vereinigt, aber entwickelungsgeschichtlich und physiologisch getrennt sind. Die Rinde der Säuger hat ihr Homologon in der der Vögel, Reptilien und Amphibien, bei den Teleostiern im Suprarenalkörper und bei den Elasmobranchiern im Interrenalkörper. Auch die Cyclostomen haben ein drüsiges Organ in Form von kleinen Läppchen längs der Vena cardinalis post. im Fett vor der Aorta. Das Mark wird bei Säugern, Vögeln, Reptilien, Amphibien und Teleostiern durch die chromaffinen Zellen gebildet, die nach Lage und Vertheilung sehr variiren. Die Elasmobranchier haben paare Körper in Verbindung mit den sympathischen Ganglien (Paraganglien nach Kohn). Sie sind histologisch und chemisch dem Mark der Säugernebenniere homolog. Bei den Cyclostomen wird das Mark durch Zellmassen entlang der Aorta und Parietalarterien repräsentirt. Diese chromaffinen Zellen entstehen aus den embryonalen Sympathicusganglien und sind hoch differenzirte Secretionszellen, die den Gefäßtonus zu reguliren haben.

Die eingehenden Untersuchungen von **Soulié**(1) über die Entwickelung der Nebennieren der höheren Wirbelthiere bringen zunächst eine Kritik der bisherigen Theorien. Seine eigenen Untersuchungen erstrecken sich auf *Rana*, *Lacerta*, *Gallus*, *Melopsittacus*, *Equus*, *Sus*, *Ovis*, *Bos*, *Lepus*, *Mus*, *Cavia*, *Talpa*, *Canis*, *Felis* und *Homo*. Die Nebenniere besteht aus 2 Substanzen, die als Mark und Rinde nur bei den Säugern erscheinen. Zuerst tritt die Rinde auf, das Mark steht in Verbindung mit dem Sympathicus, von dem es sich ziemlich spät differenzirt. Bei den Amnioten entwickelt sich die Rinde aus dem Cölomepithel, und zwar aus der Nebennierenregion oder -Zone. Bei den meisten Amnioten kommt es hier zu einer diffusen Zellwucherung, bei den Wiederkäuern, Insectivoren etc. aber treten compacte Epithelsprossen auf, die hier wie dort zu den Venen (des Mesonephros, Vene des Wolffschen Körpers) Beziehungen eingehen. Von diesem Moment ab vermehren sich die Zellen rasch und treten mit den Glomerulis, den Segmentalcanälchen des Wolffschen Körpers, dem Genitalorgan, der Leber, dem Mesenterium etc. in Verbindung. Sobald die Rinde entwickelt ist, wird die Nebenniere zu einer geschlossenen Drüse; ihre Zellen vermehren sich, Capillaren dringen zwischen die Epithelstränge ein, und eine mesodermale Hülle bildet sich. So erscheint die Nebenniere zeitlebens

bei den Batrachiern und Reptilien. Das Mark entspricht den Suprarenalkörpern der Selachier; es liegt der Rinde an bei den Batrachiern und Reptilien und dringt hinein bei den Vögeln und Säugern. Es entwickelt sich aus den parasympathischen oder chromaffinen Zellen. Die Anordnung dieser Zellen und der Rinde ist je nach den Thiergruppen theils die bekannte, theils eine weniger typische. Es lässt sich aber nicht die Behauptung aufrecht erhalten, dass bei einigen Säugern das Mark zuerst cortical liege, da die parasympathischen Zellen nur vereinzelt und an verschiedenen Plätzen auftreten; zugleich damit erscheinen die Blutgefäße. Die Nebenniere zeigt demnach in ihrer Ontogenese die 3 Hauptstadien der Phylogenese: Anlagerung der 2 Substanzen, Eindringen des Marks in die Rinde und schließlich Umlagerung des ersteren durch die letztere. In der Folge treten dann die 3 Zonen der Rinde auf: Zona glomerulosa, reticularis und fasciculata. Aus der Entwickelung des Organs lassen sich die abweichenden Beziehungen seiner Abschnitte und andere Anomalien erklären. Die parasympathischen Zellen sind weder Nervenzellen noch auch Abkömmlinge von solchen, sondern specifische Zellen (mit Kohn). Die accessorischen Nebennieren können aus Mark und Rinde oder beiden bestehen, und das parasympathische Organ von Zuckerkandl ist einer accessorischen Nebenniere, die aus chromaffinen Zellen besteht, vergleichbar. Die hohe Bedeutung der Nebennieren als Drüsen mit innerer Secretion steht für alle Thierclassen außer Zweifel; es handelt sich hierbei um phylogenetisch sehr alte Organe, die man nicht für rudimentär erklären darf.

Roud bestätigt für *Mus* die Herkunft der Rinde der Nebenniere vom Cölomepithel. Die Zellen des Marks liegen im Centrum des Organs, aber auch in den peripheren Schichten, und gleichen in vieler Hinsicht den Ganglienzellen, mit denen sie auch färberisch vielfach übereinstimmen. Übergänge von Nervenzellen in Markzellen existiren nicht, wenigstens nicht bei der erwachsenen *Mus*. Verf. kommt zu dem Schluss, dass die Markzellen im Innern der Nebenniere auftreten: sie kommen nicht von außen und wachsen nicht von der Peripherie gegen das Centrum hin. Mark und Rinde sind von demselben Mutterboden entstanden und nur Differenzirungen ein und desselben Gewebes; jedoch sind Nebennierenanlage und Plexus solaris mehr oder minder bei Beginn vereinigt.

Soulié(2) leitet bei *Equus* und *Ovis* das Mark von Zellen des Plexus solaris ab, die er als parasympathische Zellen bezeichnet und den chromophilen Zellen Stilling's entsprechen lässt. Sie treten an einer Seite des Organs auf und dringen von da durch die Rinde vor. Mit dem Auftreten der Zona glomerulosa nehmen sie ihren definitiven Charakter an, dringen weiter gegen das Centrum vor, und diese allmähliche Verlagerung erklärt zur Genüge die Anomalien zwischen Mark und Rinde.

Nach **Whitehead**(1) entwickelt sich bei *Sus* die Rinde der Nebenniere schon bei Embryonen von 8 mm Länge; sie geht aus dem Cölomepithel hervor. Das Mark tritt zuerst bei Embryonen von 30–35 mm Länge in Erscheinung und ist ein Abkömmling des Sympathicus. — Hierher auch **Whitehead**(2).

Bonnamour & Policard(1) unterscheiden in der Nebenniere von *Rana* 4 Arten von Zellen: 1) Rindenzellen mit Fettkörnchen, 2) solche, die sich mit Osmiumsäure braun färben und keine chromophile Reaction zeigen, 3) eine geringe Zahl Markzellen, und 4) granulirte Zellen, die Stilling [s. Bericht f. 1898 Vert. p 225] als Sommerzellen und wahrscheinlich Ciaccio [s. unten p 243] als neu beschreibt.

Bonnamour & Policard(2) finden in den Rindenzellen der Nebenniere von *Rana* einen fettähnlichen Körper, der sich mit Osmiumsäure und mit »Weigert's Hämatoxylin« färbt und nach Osmiumsäurefixation in Xylolbalsam löslich ist.

Da dieser Körper nur die oberste Schichte bestimmter Granula der Epithelien bildet, so liegt hier wohl um eine centrale Masse von neutralem Fett eine Schicht von lecithinähnlicher Substanz.

Ciaccio(2) beschreibt bei den Anuren aus der Nebenniere specifische Zellen (cellule granulifere), deren Granula sich z. B. mit Rubin intensiv färben. Sie liegen überall zerstreut im ganzen Organ zu jeder Zeit. Eine 2. Zellform hat große Kerne mit 1 oder 2 Nucleolen und enthält im Plasma Fettgranula (Rindenelemente). Die 3. Art von Zellen hat kleinere Kerne und im Plasma Granula, die sich im Gemisch von Pianese smaragdgrün färben. Bei doppelseitiger Castration eines Frosches waren die Nebennieren nach 14 Tagen sehr vergrößert und die Rindenzellen an Volumen vermehrt; das Plasma der 1. Zellform zeigte typische Veränderungen (Secretionsstadium). Bei Injection von Hodensaft verkleinern sich die Nebennieren, ebenso die Zellen, ihr Kern und die Granula. Verf. erblickt in den cellule granulifere eine 3. typische Form epithelialer Natur.

Grynfeltt(2) findet in der Nebenniere von *Rana* zu jeder Jahreszeit die »Sommerzellen«, aber unter den Anuren nur bei *R.* Sie sind von Stilling genau beschrieben worden; hervorgehoben sei noch, dass sie sich mit polychromem Methylenblau rothviolett färben.

Die mikroskopische Untersuchung der Nebenniere von *Phocaena communis* lässt nach **Rawitz**(4) die schon makroskopisch erkennbaren Furchen deutlich hervortreten. Die Kapsel wird von mehrblättrigem, lockerem Bindegewebe gebildet und greift in die Rinde ein. Die Zellen dieser sind zum Centrum des Organs radiär geordnet und in Stränge orientirt; sie sind unregelmäßige Polyeder mit großen Kernen und netzförmigem Plasma. Nach der Mitte zu werden die Zellen kleiner und blasser; sie gleichen hier unregelmäßigen vierseitigen Prismen. Gegen die intermediäre Schicht hin wird die Färbung der Zellen wieder intensiver. Die Zellstränge der mittleren und basalen Partien sind durch lockeres, spärliches Bindegewebe von einander getrennt. Zonen lassen sich in der Rinde bei den Cetaceen nicht unterscheiden. Die intermediäre Schicht ist an Eosin-Hämatoxylinpräparaten durch ihre intensive Färbung kenntlich; es ist ein schmaler, 2–3 Zellreihen bildender Streifen, der durch Bindegewebe von der Rinde abgegrenzt ist. Sie enthält nur größere Blutgefäße; die polyedrischen oder rundlichen Zellen dieser Schicht sind in Nestern angeordnet und sehr chromatophil. Selten finden sich hier sympathische Nerven. Das Mark färbt sich sehr blass; seine cubischen Zellen sind zu Strängen angeordnet, die Kerne liegen bald central, bald excentrisch und gleichen denen der Rindenzellen. Selten sind hier Ganglienzellen, häufiger die sympathischen Nervenfasern; zahlreich sind die Blutgefäße, die Venen oft zu Sinus erweitert.

Holmgren(2) findet in den Zellen der Nebenniere von *Erinaceus* entweder dichtmaschige oder spärliche, spaltenähnliche Gebilde und möchte sie mit dem Golgischen Netz identificiren, das A. Pensa (1899) mit dieser Methode an *Cavia* und *Felis* dargestellt hatte. Die Sphären der Epithelzellen, nicht aber der interstitiellen Zellen liegen immer in Höhlungen des Plasmas. In dem extracellulären Gebiete treten Körnchengruppen auf, die in keiner Weise von den Mikrocentren abweichen: es sind intracelluläre Verlängerungen der multipolaren interstitiellen Zellen. Zeigen die Nebennierenzellen ein diffuses und dichtmaschiges Canälchennetz, so scheinen sie keine Sphären und Centrosomen zu enthalten.

Ciaccio(1) verwendet zur Darstellung der Secretcapillaren der Nebennieren von *Lepus*, *Cavia* und *Felis* die Fixirung in Formalin mit Kaliumbichromat

und nachher die Versilberung. Damit färbten sich nicht nur die pericellulären Canälchen, sondern auch die intracellulären Capillaren, die aber nie in den Kern eindringen. Das Canalsystem hat die Zellproducte in die Capillaren zu transportiren.

Mulon(1) macht Angaben über das Pigment in den Nebennieren von *Cavia*. Bei Albinos ist es sehr selten und nur gering an Quantität. Es ist in seinen Veränderungen unabhängig vom Alter und entsteht aus dem Plasma in Form von Körnern, die Fett, Eisenpigment und Lipochrom enthalten. Jedes größere Korn geht zwar aus einem kleineren im Plasma hervor, aber dieses hat seinen Ursprung schließlich im Zellkern.

Mulon(2) findet in der spongiösen Schicht der Nebenniere von *Cavia* variable Mengen von Lecithin und nennt deshalb diese Zone die lecithogene.

Mulon(3) beobachtete in der Nebenniere von *Cavia* in der Zona glomerulosa directe und in der spongiösen Schicht und der Zona glomerulosa indirecte Kerntheilung; hieraus schließt er, dass in der Rinde die Karyokinese accessorisch, die directe Theilung aber constant sei. Die Zona glomerulosa hat die Bedeutung eines Stratum germinativum; an der Peripherie werden Zellen regenerirt, im Centrum gehen sie zu Grunde.

Bernard, Bigart & Labbé finden in bestimmten Zeilen der Rinde der Nebenniere von *Homo* »labiles« Fett, das bei *Cavia* in den »Spongiocyten« eingelagert vorkommt. Es handelt sich um Lecithin oder ein diesem ähnliches Fett, das in den Nebennieren producirt wird.

Félicine infundirte zur Untersuchung des Verhaltens der Blutgefäße zu den Zellen der Nebenniere dünne Tusche in das noch pulsirende Herz von *Mus*, *Lepus* und *Cavia*, untersuchte auch die Zellen von *Erinaceus*, *Felis* und *Homo*. Überall besteht die Rinde aus den 3 typischen Zonen; alle Capillaren enthielten Tusche, aber diese war zum Theil auch in feine intercelluläre Canälchen gelangt. In den Capillaren der Rinde und den Lacunen des Markes fehlt auf Strecken das Epithel, und in letzterem war nur selten Tusche zu finden, wohl aber Blutkörperchen. Die Lacunen sind von den Markzellen umgeben und stehen mit den weiten Venensinus in Verbindung. Auch diesen fehlt häufig streckenweise das Endothel. Die den Lacunen zugekehrte Seite der Markzellen ist nicht scharf conturirt, sondern ausgefranst, was als Secretionserscheinung gedeutet wird. Verf. schließt aus dem leichten Eindringen der Tusche bei normalem Blutdruck in die Rinde und dem umgekehrten Verhalten im Mark, sowie dem erwähnten Verhalten der Markzellen, dass nicht die Rinde, wohl aber das Mark secernire.

c. Geschlechtswerkzeuge.

Über die Entwickelung der Keimorgane der Fische s. oben p 46 **G. Schneider**(2), die Genitalorgane der Elefanten-Schildkröten p 92 **Schacht**, von *Hyrax* p 238 **Lonsky**, der Säuger p 49 **Skrobansky**(2), die männlichen von *Echidna* p 237 **Keibel**, die Entwickelung der weiblichen **Bayer**, elastisches Gewebe darin **Schenk & Austerlitz**, Körper von Call & Exner **Ragnotti**, Entstehung des Geschlechts bei *Homo* **Orschansky**, der Geschlechtscharaktere **Halban**, Copulation der Haie oben p 211 **W. Haack**. Über die Innervation s. oben p 184 ff.

Lubosch findet die Anlage einer Geschlechtsdrüse bei Ammocöten von 1,8 cm Länge; die Follikelepithelien und Geschlechtszellen gehen beide aus dem Peritonealepithel hervor. Im indifferenten Zustand bleiben die Keimdrüsen bei Thieren bis zu 3,5–4 cm Länge, d. h. im 1. Jahre. Von da ab unterscheiden sich die künftigen Eier von den indifferenten Geschlechtszellen durch den riesigen Nucleolus, der dem Keimbläschen der Petromyzonten eigen ist.

Das Wachsthum der Eier hält aber mit dem der Thiere nicht gleichen Schritt. Außer den echten Ovarien gibt es Keimdrüsen, wo neben Eiern Zellnester vom Typus der Urogenitalzellen vorkommen; diese Nester sind wohl junges Hodengewebe. Um den relativ geringen Procentsatz an männlichen Keimdrüsen gegenüber den weiblichen zu erklären, betrachtet Verf. diese Keimdrüsen als Zwitterdrüsen, wo die Eier nach der Metamorphose rückgebildet werden, wie nach Beard beim geschlechtsreifen *Petromyzon marinus*, und auch sonst bei Fischen und Amphibien. Falls *Ammocoetes* eine ontogenetische Recapitulation früherer Zustände der Petromyzonten darstellt, so würde in dem Zwitterzustande der Larven ein Hinweis auf frühere Verhältnisse gegeben sein.

Nach **Ancel & Bouin**(1) entsteht der Fettkörper bei *Bufo* in dem Abschnitt der Genitalanlage, wo sich niemals Ureier bilden; er ist also nur ein Theil der Genitalanlage, der sich nicht zur Geschlechtsdrüse umwandelt. Zu einer bestimmten Zeit treten in dem Abschnitt der Genitalanlage, wo Fettkörper und Biddersches Organ entstehen, zahlreiche Gefäße auf, während sie im Bezirke der Geschlechtsdrüse weniger intensiv entwickelt sind. Fettkörper und Biddersches Organ wirken wohl im Allgemeinen auf den ganzen Körper im Zusammenhang mit der Geschlechtsthätigkeit. — Hierher auch **Policard** und oben p 48 **Cerruti.**

Allen untersuchte bei *Lepus* und *Sus* die Entwickelung von Hoden und Ovarium, die geschlechtliche Differenzirung, Zelldegeneration in Geschlechtsdrüse und Mesonephros, sowie die Entwickelung des Wolffschen und Müllerschen Ganges. Mit diesen speciellen Problemen wurde die Untersuchung über Ursprung und Entwickelung der Samencanälchen und ihrer Homologa im Ovarium verbunden, ferner über Ursprung, Entwickelung und Homologie des Rete und seine Beziehungen zu den Malpighischen Körperchen des Mesonephros, den Samencanälchen und Marksträngen des Ovariums; schließlich über Ursprung, Entwickelung und Homologie des Bindegewebes und der interstitiellen Zellen des Hodens und Ovariums. Ersteres wird vom Peritoneum abgeleitet, letztere stehen in Connex mit degenerativen Vorgängen im Ovarium und Hoden. [Ausführliches Referat später.]

Neuhäuser erörtert zunächst die Lage und Größe der Keimdrüsen bei Embryonen von *Sus* von 3 cm Länge, wo die Urniere bohnenförmig die ganze Länge der Rückenwand der Leibeshöhle einnimmt. Im caudalen Theil berühren sich beinahe die medialen Flächen; das craniale Ende liegt in der Höhe der 4.–5. Rippenanlage. Der medialen Fläche des Mesonephros im dorsalen Theil sind die Keimdrüsen aufgelagert. Caudal, lateral und dorsal von der Keimdrüse liegt das Metanephros. Bei 5 cm langen Embryonen sind die Urnieren kürzer, aber dicker geworden, ihr caudales Ende ist etwa 2 mm vom Nabel entfernt. Das caudale Ende des Mesonephros liegt jetzt in der Höhe des 7. und 8. Lumbosacralwirbels. Die bleibende Niere hat einen Durchmesser von 2,5 mm, und die Urniere hat sich im Vergleiche zu ihr caudalwärts verschoben. Bei Embryonen von 9–20 cm wird die Urniere immer kleiner und ist bei 20 cm langen Embryonen ganz zusammengeschrumpft, nur bei ♂ erhält sich ein Theil lateral und dorsal vom Hoden. Die bleibende Niere hat beim Fötus von 5 cm Länge einen Durchmesser von 2,5 cm, bei 20 cm 2,4 cm und bei 35 cm 5,1 cm. Bei ♀ von 9 cm liegen die caudalen Enden beider Organe fast in einer Ebene, bei 22 cm Länge der craniale Keimdrüsenpol in der Höhe des hinteren Endes der Nieren. An der Rückwand der Leibeshöhle sind bei 3 cm langen Embryonen von der Urniere am caudalen Ende nur ein Theil der dorsalen Fläche, und von der medialen die Partien dorsal vom Ansatz des Enddarmgekröses, vom cranialen Urnierenende nur ein Theil der medialen Fläche fixirt. Mit dem

lateralen Rande ragt dieser Abschnitt frei in die Leibeshöhle, ein Zwerchfellband fehlt noch. Die Keimdrüse sitzt nur der medialen Seite der Urniere auf. Bei Embryonen von 5 cm Länge ist die Plica inguinalis, das spätere Lig. inguinale, entstanden; bei 9 cm langen hat sich eine Tasche zwischen Urniere und bleibender Niere gebildet, und der medial und lateral vom Peritoneum begrenzte Bindegewebstrang zwischen bleibender Niere und dorsaler Fläche der Urniere ist das Zwerchfellband des Mesonephros. Das Lig. ing. ist eine von der dorsalen und medialen Wand des Processus vaginalis peritonei nach dem caudalen Urnierenende ziehende und sich in das Mesonephrion fortsetzende Bauchfellfalte. Nach Schrumpfung und Umgestaltung der Urniere zum Nebenhoden steht dieser einerseits mit dem Hoden, andererseits mit dem Lig. ing. im innigen Zusammenhang. Beim ♀ schrumpft die Urniere völlig, und darum endigt hier das Lig. ing. caudalwärts von der Keimdrüse ohne Zusammenhang mit dieser: das Ovarium ist schon hier beweglicher als der Hoden. — Erwachsene Reptilien zeigen in der Verbindung des Hodens oder Nebenhodens mit der Leibeshöhle ein Verhalten, das an das beim 3 cm langen Embryo von *Sus* erinnert. So ist auch das Ovar bei *Varanus* nicht so fest an die Leibeswand angeheftet wie der Hoden. Im Vergleich zu den Reptilien besteht selbst bei Säugern, deren Hoden die Leibeshöhle nie oder nur zeitweise verlassen, kein primärer Zustand: sie liegen nie cranial von den bleibenden Nieren wie bei den Reptilien, meist caudal davon; so bei *Ornithorhynchus*, noch primitiver bei *Centetes*; höher steht hierin *Manis*. — Nach Besprechung des Verhaltens der trächtigen *Cavia*, wo ein Lig. ing. nicht gefunden wurde, und bei *Erinaceus*, der ein starkes Lig. hat, kommt Verf. zu dem Schlusse, dass ein Zusammenhang zwischen Beckendrehung und Descensus besteht. An die Begründung dieser Anschauung schließen sich Bemerkungen über spätere Phasen des Descensus und den Processus vaginalis peritonei.

Nach **Retterer**[4] reichen beim Embryo von *Cavia* die Müllerschen Gänge bis zum Sinus urogenitalis, einem Punkt über dem Beckeneingang. Die Vagina entsteht aus einer Zweitheilung des Sinus urog. durch eine Scheidewand, die aus der Verlöthung der Seitenwände hervorgeht und sich bis an das Os pubicum erstreckt; dadurch kommt es auch zur Bildung des Ureters. Vom Blasenhals an bis zur Vereinigung des Wolffschen und Müllerschen Ganges ist das Ureterensegment vollkommen homolog beim ♂ und ♀; von da ab wird der Sinus urog. beim ♂ zum Ureter prostaticus, dann membranaceus, bulbosus und Ureter penis (Urethra). Beim ♀ entsteht in Folge der Theilung von den Müllerschen Canälen ab aus der ventralen Hälfte des Sinus der membranöse und bulböse Theil der Urethra, aus dem äußeren Abschnitt das Vestibulum vaginae.

Woodland bespricht die Lage der Hoden bei den Säugern und kommt zu dem Schluss, dass auf die Intensität der Locomotion ihre Verlagerung, die Entstehung des Diaphragmas etc. zurückgeführt werden muss. Verf. bringt auch den Verlust des Dotters beim Säugethierei, sowie die placentale Ernährung des Keims mit der Locomotion in Verbindung.

Loisel[4] folgert aus Beobachtungen an *Passer*, dass der Hoden der Vögel 2 Functionen zu erfüllen hat: eine chemische und eine morphologische oder sexuelle, und zwar spielen sich diese Vorgänge in den Keimzellen ab. Die Thätigkeit der Zellen manifestirt sich in den Perioden zwischen der Spermatogenese durch Granulationen, die sich mit Osmiumsäure grau und mit Sudan III orange färben, vor dem Auftreten der Geschlechtszellen durch zahlreiche Kügelchen (schwarz mit Osmiumsäure); während der Spermatogenese durch Wachsthum der Sertolischen Zellen und ihrer Körner, die sich mit Eisenhämatoxylin färben. Diese Zellproducte sind kein einfaches Reservematerial für die Samen-

zellen, sondern nur der Rest einer ehemaligen Function dieser Zellen, die unabhängig von der Spermatogenese erfolgte.

Branca(1) berichtet über die Hoden der längere Zeit in Gefangenschaft gehaltenen *Lemur*. Bei schwacher Vergrößerung war kein wesentlicher Unterschied dem normalen Bild gegenüber zu bemerken; die interstitiellen Zellen waren auffällig gering an Zahl und nicht um die Blutgefäße gelagert. Bei starker Vergrößerung fanden sich Canälchen 1) mit Sertolischen Zellen in geringer Zahl, 2) mit Spermatogonien, diese zerstreut oder in Haufen, 3) mit Spermatocyten meist in einem Stadium, das der 1. Reifetheilung vorausgeht; die Reifetheilungen sind äußerst selten, und die meisten Mitosen zeigen degenerativen Charakter, 4) sehr selten mit Spermatiden; die meisten Samenzellen haben sich vor ihrer Ausbildung abgelöst. Alle Samencanälchen zeigen Spuren von Degeneration, aber nie fettige Degeneration, sondern Körnchenzerfall oder Verglasung. Chromatolyse zeigt sich besonders an den Spermatogonien; die der mitotischen Zellen wird eingehend beschrieben. Bei den jungen Thieren kommt es nicht zur Ausbildung von Spermatiden, bei den erwachsenen treten regressive Veränderungen auf. — Hierher auch oben p 54 **Branca**(2,3).

Nach **Branca**(5) besteht das gerade Samencanälchen von *Lemur* aus einem kurzen Anfangstheil und einem geraden Endstück, das direct in die Epididymis übergeht. Bei Atrophie des Hodens erstrecken sich die Veränderungen nie auf die Samenwege; dies gilt auch vom ectopischen Hoden.

Loisel(1) findet im Keimepithel und Mesenchym der Embryonen von *Platydactylus*, *Gallus*, *Passer* etc. neutrales Fett, das auch bei der Geburt in einzelnen verzweigten Drüsengängen des Hodens vorhanden ist; bei Beginn des 1. Winters ist es ganz verschwunden, tritt aber im Frühling wieder auf und scheint sich in Lecithin umzubilden, das in den Keimzellen und Sertolischen Zellen als Körner gefunden wird. Im 2. Winter bilden die Keimzellen neutrales Fett und Lecithin, und so auch die folgenden Winter. Während der Fettbildung ist die Versorgung mit Blut besonders stark. — **Loisel**(2) erhielt bei den Säugern ähnliche Resultate wie bei den Sauropsiden. In frühesten Stadien findet sich im Keimepithel kein Fett, später ist es im interstitiellen Gewebe sehr entwickelt; es scheint Lecithin oder eine Mischung von Lecithin, Fett und Albuminoiden zu sein; bei neugeborenen Thieren enthalten die interstitiellen Zellen ebenfalls Fett (Lecithin nahestehend), und zuweilen auch die Keimzellen. Ebenso beim jungen Thiere, jedoch haben *Canis* und *Felis* auch in den Zellen der Samencanälchen Fettkügelchen. Bei erwachsenen Thieren wird der Fettreichthum im Frühjahr während der Pubertät sehr groß; viele Zellen degeneriren. Die erwachsene *Cavia* zeigt äußerst viel Neutralfett in den geraden Canälchen und der Epididymis, und zwar weniger in den interstitiellen Zellen und Epithelien der Samencanälchen, wo es den Charakter von Lecithin trägt. Das im Hoden gebildete Fett ist nicht allein ein Nährmaterial für die Samenepithelien, sondern hat mehr den Charakter eines Secretes, z. B. der Milch. — Hierher auch **Regaud**(1).

Über die Samencanälchen der Vogelbastarde s. oben p 53 **Stephan**(3,4).

Regaud(2) verweist auf die in den Sertolischen Zellen von *Mus* sich bildenden Bläschen einer Substanz, die aber kein Fett ist; in den Spermien findet sie sich in großer Menge. In frischen Samencanälchen ist das echte Fett sofort sichtbar, die Secretionsbläschen werden es erst später, sind aber doch kein »produit de décomposition cadavérique du protoplasma«. Im Anschluss hieran wird das Verhalten dieser Substanz gegenüber Beizung, Fixationsmitteln etc. beschrieben; sie steht dem Lecithin nahe. — Hierher auch **Loeper & Esmonet.**

Nach **Ancel & Bouin**(2) treten bei Embryonen von *Sus* die interstitiellen Zellen sehr früh auf und liefern bereits bei solchen von 30 mm Secret. Die

Geschlechtsdrüse gelangt in das Stadium der Präspermatogenese erst zwischen 6 Wochen und 2 Monaten nach der Geburt.

Bouin & Ancel(4) constatiren das Vorkommen der interstitiellen Hodenzellen bei allen Säugern. Der Charakter dieser Zellen, die je nach der Species verschieden zahlreich sind, ist der von Drüsenzellen; das beweisen die Structur ihres Kernes, die Anwesenheit von Secretionsproducten und verschiedene Secretionsstadien. Verff. betrachten die Gesamtheit der Zellen als »interstitielle Drüse«, die in Ontogenese, Bau und Function unabhängig von der Geschlechtsdrüse ist. Diese Selbständigkeit kommt in der starken Entwickelung der Drüse bei jungen Individuen zum Ausdruck, wo die Geschlechtsdrüse noch nicht fungirt, ferner in der Lage der Zellen fern von den Samencanälchen (in der Albuginea, dem Corpus Highmori etc.), im Fortbestand im senilen, cachektischen, ectopischen und atrophischen Hoden. Die innere Secretion der interstitiellen Drüse ist bei Cryptorchismus unzweifelhaft. Die Drüse hat wahrscheinlich Nährstoffe für die Geschlechtsdrüse zu liefern, regulirt den Geschlechtstrieb und bestimmt die secundären Geschlechtscharaktere. — Hierher auch **Ancel & Bouin**(3), **Bouin & Ancel**(1-3) und **Ganfini**(2).

Richon & Jeandelize(1,2) stellen experimentell fest, dass Castration und Ovariotomie die äußeren Geschlechtstheile nicht zur Entwickelung kommen lassen, diese vielmehr im infantilen Zustande beharren. Im Übrigen kommen Verff. zu denselben Anschauungen über die Bedeutung der interstitiellen Zellen wie Bouin & Ancel. — Über die Folgen der Castration s. auch **Hahn.**

Nach **Regaud & Tournade** verschwinden bei *Mus* nach Ligatur des Vas deferens alle Samenzellen in 2–3 Wochen; nur ein Syncytium mit einigen Spermatogonien bleibt übrig. In der 1. Woche zeigen die Samenzellen Verbildungsformen — Teratocyten —; die degenerirten unterliegen nicht der Phagocytose, sondern gehen in Form eines Syncytiums unter.

Löw prüfte den chemotaktischen Einfluss verschiedener Agentien auf die Spermien von *Mus*. Die Uterusschleimhaut wirkt positiv chemotaktisch, ebenso, aber bedeutend geringer, die Darmschleimhaut, sowie alkalische Reagentien. Ungünstig wirkt Vaginalschleim, indifferent dünne Ovarialschnitte. Verf. schließt aus seinen Versuchen, die er analog auch bei *Lepus* und *Canis* anstellte, dass der chemotaktische Einfluss des Uterusschleims die Spermien in den Uterus eindringen lässt. Die Tubenschleimhaut und ihr Secret hat zum mindesten dieselbe Wirkung wie der Uterus. Galvanotropismus der Spermien konnte nicht nachgewiesen werden.

Tourneux & Soulié finden bei Embryonen von *Talpa* ein Gebilde, das an das Pronephros der Oviparen erinnert und aus 1–3 Bläschen besteht. Mit diesen Bläschen zusammen kommen rudimentäre Glomeruli vor, die in die Cölomhöhle vorspringen. Verff. beschreiben ferner das Canalsystem der Epididymis und Reste des Wolffschen Körpers (Paradidymis), speciell am Kopf der Epididymis ein großes, constantes Bläschen, das der gestielten Hydatide bei *Homo* vergleichbar ist. — Hierher auch oben p 197 **Holmgren**(4).

Akutsu(2) untersuchte die Samenblasen erwachsener, junger *Cavia* und *Mus* im ungereizten und gereizten Zustande. In frischen und fixirten Präparaten enthält das breite Ende der Zellen Secretkörner bis zur Größe eines rothen Blutkörperchens, die sich mit verschiedenen Farbstoffen intensiv färben. Bei Beginn der Secretbildung ist die Zelle cylindrisch, wird aber später durch Auflockerung des Plasmas mehr conisch. Auch die nur 18–20 Tage alten Thiere haben schon Secret, obwohl die Thätigkeit des Blasenepithels noch nicht so deutlich ist wie bei geschlechtsreifen Thieren. Die Secretion scheint nicht periodisch, sondern auch in der Zwischenzeit zu erfolgen; die Zellen zeigen

bei elektrischem Reiz undeutliche Grenzen, stark vacuolisirtes Plasma und verminderte Secretkörner.

Tretjakoff untersuchte bei *Rana* das Epithel der Samenblase. Es besteht aus runden, hellen Zellen, die nicht an das Lumen heranragen, und dazwischen aus den hohen typischen Cylinderzellen. Im März und April sind die Kuppen der letzteren voll hellen, homogenen Eiweißsecretes, das sich abschnürt und ins Lumen der Samenblase gelangt. Solange keine Secretion statt hat, sind die Kerne oval, haben eine Membran und ein Kernnetz aus runden Chromatinkörnern. Bei Beginn der Secretion werden die Kerne schmäler, die Chromatintheile länglich und zu Reihen geordnet; ein Theil des Chromatins wird im Zellplasma resorbirt. Im Verlaufe dieser Kernumformungen sondert die Zelle Secret in Kügelchen ab, und zwar wahrscheinlich auf Kosten des Plasmas. — Besprochen werden ferner die Beziehungen zwischen Kerninhalt und Plasma, die Formveränderungen des Kernes etc.

Rauther(1) untersuchte bei *Vesperugo pipistrellus*, *noctula*, *Plecotus auritus*, *Hipposideros tridens*, *Pteropus edulis* und *phacops* Genitalapparat und Afterdrüsen. Seine Ergebnisse lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen. Der Nebenhoden der Chiropteren ist ein Spermabehälter, das Vas epididymidis ist vorn drüsig, hinten zu einem Spermabehälter erweitert. Samenleiterblasen haben nur die Frugivoren; an ihre Stelle treten bei den Mikrochiropteren Bündel verästelter Blindschläuche. Die Harnröhrendrüsen sind tubulöse, meist ringförmige Prostatadrüsen, ein Paar Bulbo-Urethraldrüsen (Cowpersche) und große, tubulöse Urethraldrüsen; die Eichel führt keine Drüsen. Der Penis hat ein 3. Schwellkörperpaar; am Anus ist namentlich innerhalb der Sphincterenmusculatur ein Kranz von Talg- und Knäueldrüsen angebracht.

Rauther(2) theilt die accessorischen Genitaldrüsen von *Mus*, *Lepus*, *Cavia*, *Erinaceus* und *Talpa* ein in 1) Drüsen, die vom Samenleiter ihren Ursprung nehmen: Ampullendrüsen, Samenleiterblase; 2) solche, die vom Urogenitalcanal ausgehen: Prostata, zerstreute Urethraldrüsen und Cowpersche Drüse; 3) Drüsen der äußeren Geschlechtswerkzeuge: acinöse und tubulöse. Die Samenleiterblasen gehen stets vom Wolffschen Gang aus und münden mit dem Vas deferens aus; sie dienen nicht allein als Receptacula seminis, sondern scheiden auch ein Secret zu mehreren Zwecken aus. Davon verschieden sind knäuelförmige Drüsen, die aus einfachen Urethraldrüsen hervorgegangen sind. Einfache und spärliche Urethraldrüsen hat *L.*, große Tubuli *C.*, zusammengesetzte, um den Canalis urogenitalis herum gelegene *M.* und *E.* Die Cowperschen Drüsen sind specifisch differenzirte Urethraldrüsen; sie liegen außerhalb der Harnröhrenmusculatur. Die Prostata ist eine weiter differenzirte Urethraldrüse, die in der Regel bei den Nagern und Insectivoren aus langen, gewundenen, bisweilen verästelten Blindschläuchen besteht. Ihr Secret fördert die Bewegung der Spermien und ernährt sie vielleicht auch. Viele der früher als Uterus masculinus beschriebenen Gebilde sind nur Producte des Wolffschen Ganges oder Aussackungen des Sinus urogenitalis.

Courant unterscheidet bei *Lepus* eine weiße und braune Präputialdrüse; erstere ist eine conglomerirte Talgdrüse, die braune zerfällt in viele Läppchen, die aus Schläuchen mit je einem Ausführgang bestehen. Das Drüsenepithel ist cylindrisch. Die Zellen enthalten gelbliches Pigment. Castration oder Reizung des N. pudendus ließen keine Veränderung der braunen Drüsen erkennen, auch nicht die Copulation; ob die Brunst in irgend einer Correlation mit den Drüsen steht, wurde ebenfalls nicht mit Sicherheit erwiesen. Die mikroskopische Untersuchung der Drüsen während der Brunst zeigte die Lumina weiter, Drüsenzellen niedriger, Zellgrenzen verschwommen, Kern eckig und kantig; in der Drüse zer-

streut Lymphkörperchen. Verf. hält diese Drüsen mit Disselhorst, Krause etc. für Lockdrüsen.

Nach **Weski** ist die Prostata von *Homo* eine tubulo-alveoläre Drüse (Maziarsky), deren secernirende Abschnitte einschichtiges, je nach Lage und Secretionsstadium verschiedenes Epithel aufweisen. Eine Membrana propria war nicht sichtbar. Viele Drüsenzellen enthalten Secretkugeln, die sich intensiv färben lassen und gleich ähnlichen Schollen in den Drüsenräumen den rundlichen Gebilden im Centrum der Prostatasteine identisch sind. Zwischen den Drüsen gibt es Lymphknoten und elastische Fasern, die auch in der Kapsel sowie speciell im Centrum der Prostata zahlreich sind. Hauptsächlich aus elastischen Fasern besteht der axiale Längsstrang des Coll. seminalis. Die Prostata ist ein Conglomerat von Einzeldrüsen, denen wohl eine dauernde Secretion zuzusprechen ist, wenn auch eine geringe Ejaculation bei jeder geschlechtlichen Erregung zugegeben werden muss.

Fleischmann(2) richtet sich mit seinen kritischen Betrachtungen hauptsächlich gegen Rathke, Tiedemann, Retterer, Reichel, Nagel und Keibel. Bei Säugethieren findet er keine äußere Cloakenspalte; eine Cloakenhöhle kommt nur den kleinsten Embryonen zu und schwindet durch Wachsthum der Uralplatte. Rathkes »Trennungsfalten« existiren nicht. Eine Dammfurche ist noch nie sicher nachgewiesen worden, ebensowenig die Eröffnung des Urogenitaltheiles der Cloakenmembran zur Genitalrinne; auch fehlen sichere Nachweise für die Verwachsung des Cloakenrandes, der Dammfalten und Genitalrinne.

Fleischmann(3) modificirt einige seiner Ansichten [s. Bericht f. 1902 Vert. p 232] über den »Stilwerth« einiger Theile der Afterregion. Der Kothafter der Säuger ist eine »stilistisch« neue Öffnung, das Urostoma bleibt dem Urodäum treu, eine neue Pforte des Urodäums am Gipfel der Afterlippe gibt es nicht. Der hintere Rand des Urodäums und der Uralplatte erstreckt sich nicht über die ganze Afterlippe hin; das Afterdammfeld bleibt frei, und damit ist früh ein Bezirk für Kothafter und Damm bestimmt. Der Enddarm der Säuger bekommt keinen neuen Ausgang an der Haut, sondern das Urodäum erhält 2 äußere Öffnungen. Das Afterfeld bildet »stets die Anlagerungsstätte des Urodäums«, und der Enddarm mündet »niemals direct an der Haut des Afterfeldes«. Die Pars pelvina (Waldeyer) oder ampullaris recti ist homolog der Kothkammer der Amnioten und dem Coprodäum der Reptilien und Vögel. Ein Uralrohr kommt nur den ♂ zu; das Orificium urodaei, die typische Öffnung des Urodäums, bricht in geringer Entfernung vom Kothafter durch und persistirt als Pforte für Harn und Geschlechtszellen. Auch *Echidna* folgt in der Bildung der Cloake etc. dem Typus der wahren Säugethiere und ist kein Übergang zu den Sauropsiden. Verf. bezeichnet den Urogenital-Analvorhof als Ectodäum oder (in Anlehnung an die Monotremata) Tremadäum.

Schwarztrauber hat die Entwickelung von Cloake und Phallus (Genitalhöcker der Aut.) besonders an *Ovis* untersucht. Bei jungen Embryonen erhebt sich zwischen Schwanzwurzel, Nabel und Hinterbeinen in der Urodäalregion als Zapfen die Urallippe; aus ihr entwickeln sich After und Urogenitalöffnung und die äußeren Genitalien. Das Urodäum liegt im Mesoderm der Urodäalregion und zerfällt in Uralsinus und Allantois und Uralplatte. An dem von der Uralplatte freien Abschnitte der Urodäalregion tritt die Area ano-perinealis auf. Das Rectum mündet in eine dorsale Nebentasche des Urodäums; das Analrohr löst sich von der Uralplatte, bleibt mit dem Rectum verbunden und bildet seine Pars analis. Durch Zerstörung der distalen Wand des Analrohres entsteht der After; seine Trennung in einen primitiven und definitiven ist unbegründet. Aus der Urallippe entwickeln sich Afterdammplateau, Phalluszapfen und Umbilical-

wulst; am basalen Rande der Uralplatte entsteht das Orificium urodaei, das an der Basis des Phalluszapfens liegt. Bei ♀ von *Ovis* und *Sus* erweitert sich die Uralpforte zu der längsovalen Rima pudendi, während bei ♂ die kleine Pforte und der Phalluszapfen umbilicalwärts verschoben werden. Zugleich entsteht die Raphe, die von den Scrotalwülsten überwuchert wird; der Uralsinus wird trichterförmig und zur Pars prostatica ausgezogen.

Neidert & Leiber unterscheiden in der Entwickelung der weiblichen Gonade von *Amphioxus* die Formbildung und die Reifung. Die Gonaden liegen in den segmentalen Genitalkammern am hinteren Ende eines jeden Segmentes. Medial von den Gonaden läuft ein Längsgefäß, das in die Gonade 4 oder 5 Äste abgibt; die Ursprungsstelle bezeichnen Verff. als Nabel. Über den Öffnungen des Gonocöls liegen die Narben, Wandverdickungen der Kammerwand. Die laterale Gonadenwand ist medial als conischer Hohlzapfen eingestülpt; lateral gehen Zapfenwand und äußere Gonadenwand in einander über. Die Gonade ist von der Gonadenhülle umgeben, der Raum dazwischen ist die Perigonialhöhle. Mit dem Wachsthum tritt in der Gonade ein centraler Spalt auf, die Anlage des Gonocöls; liegt er medial, so handelt es sich um ein ♀, lateral, um ein ♂ (mit Legros, s. Bericht f. 1896 Vert. p 225). Mit dem Schwinden der medialen Gonadenwand entsteht die untere Narbe. Das Längsgefäß, das Anfangs zwischen medialer Kammerwand und Muskelsegmenten verläuft, ist medial vor den oberen Rand der Cupula gerückt. Weitere Stadien führen zum »hufeisenförmig gekrümmten Säckchen« von Langerhans, das sich aus der Cupula bildet. In der Reifungsperiode faltet sich das Keimepithel, und bereits im Hufeisenstadium erscheint der Querschnitt der Zapfenwand gebuchtet. Diese Falten nehmen an Zahl und Tiefe zu und bekommen seitliche Verästelungen. Das Blut läuft in der Tiefe der Falten zum Ovar, aber nicht in Gefäßen, sondern in endothelfreien Rinnen, so dass es überall zwischen Keim- und Follikelepithel eindringen kann. Die Oogonien differenziren sich zuerst im Hufeisenstadium zu Oocyten und zwar an der äußeren Seite des Keimepithels; der Nucleolus ist homogen und umschließt bereits die stark lichtbrechende Vacuole. Die Oocyten rücken an die Peripherie, während im Inneren indifferente Keimzellen liegen. Durch die nach außen vordringenden Oocyten wird die Außenwand des Ovars traubig. Inzwischen wachsen Kern und Vacuole des Kernkörperchens, und Dotter tritt am dichtesten zunächst an der dem Keimepithel zugewandten Seite der Oocyte auf. Die Vacuolisirung der Eier beginnt mit 0,07 mm Durchmesser, und nun bildet sich auch der das Ei umhüllende Blutmantel zurück. Die Narben werden mit Burchardt als zelliges Bindegewebe angesprochen; sie bestehen aus spindelförmigen Zellen mit zahlreichen Spalten dazwischen und haben wohl den Zweck, die Kammerwand zur Laichzeit aufzulösen und den reifen Eiern Austritt aus den Ovarien zu schaffen. Die Schneiderschen Arterien der Bauchhöhlenwand haben Verff. nicht gefunden. Der Anschluss an das Blutgefäßsystem findet nur am Nabel statt; das Längsgefäß dürfte zu- und abführendes Gefäß zugleich sein; es steht im 28. Segment mit der Lebervene in Verbindung; seine beiden Enden wurden nicht festgestellt.

Lane studirte den Bau des Ovariums der viviparen Tiefseefische *Lucifuga* und *Stygicola*. Bei beiden wird es bilateral angelegt und zwischen 2 Peritoneallamellen gelagert. Dorsal wird es durch das Mesovarium, ventral durch das Mesorectum fixirt. Nach vorn gabelt es sich in 2 Schenkel, die die hintere Portion des Magens umfassen. Das Ovarialstroma zeigt je nach den Ebenen verschiedene Anordnung; sind die Eier etwas älter, so kann man sie mit unbewaffnetem Auge sehen. Finden sich Follikel im Ovarium, so liegen sie etwas unter der Oberfläche des Stromas, und da, wo sie eingebettet sind, ist eine

Tasche (Delle nach Stuhlmann). Bei der Entwickelung der Embryonen im Oviduct nimmt das Stroma des Ovariums mehr und mehr ab und bildet nur eine schmale Wand. Der einfache Oviduct läuft direct nach hinten und öffnet sich in den Porus urogenitalis. Bei einem nichtträchtigen Ovarium von *L.* ist die Wand 100–150 μ dick und besteht aus mindestens 4 Zellschichten. Unter dem Peritonealüberzug liegt zunächst eine longitudinale, darunter eine transversale Muskelschicht. Die Wand eines Ovariums von *S.* ist unmittelbar nach der Geburt nur 15–20 μ dick und besteht aus 5 dünnen Schichten; die Musculatur ist glatt. In Ovarien mit Embryonen ist die Wand noch dünner und kann kaum in ihre Schichten getrennt werden; die sonst starken Capillaren sind sehr reducirt; sie kommen auch in der Epitheldecke vor. Der Bau des Ovariums ist sehr verschieden je nach dem Grade der Trächtigkeit oder der danach verstrichenen Zeit. Es ist stark vascularisirt. Die 20–75 μ dicken Arterien treten in jedes Horn des Ovariums ein und verlaufen dann parallel neben einander; ebenso die Venen, die an den Hörnern ein hufeisenförmiges Gefäß bilden.

Nach **Rowntree** sind die Ovarien der Characiniden geschlossene Säcke ohne Communication mit der Leibeshöhle. Es lassen sich je nach der Ausdehnung der Organe nach hinten zu 2 Typen unterscheiden. [Schoebel.]

Loisel[3] berichtet über die Entwickelung der Geschlechtsdrüse von *Gallus*, *Passer*, *Anas* und *Fulica* (»colin«) aus dem Peritonealepithel, das sich als wenig vorspringender Streifen über den Wolffschen Körper hin erstreckt. Die Zellen dieser Anlage sind Keimzellen und Primordialeier; beide Zellarten bilden Fett, vornehmlich letztere. Bald beginnt dann das Mesenchym unter der Keimdrüsenanlage als Wulst zu wuchern, und es treten Zellen darin auf, die den Charakter von Primordialeiern zeigen; auch in diesem Abschnitt der Keimdrüse wird Fett producirt. Aus den fettbildenden, vom Cölomepithel stammenden Zellen gehen einerseits die Wolffschen Canäle, andererseits die Keimdrüse hervor. Letztere besteht bei den Vögeln aus einer Rinde und einem centralen, intramesodermalen Theil. Die intracelluläre Fettbildung ist eine innere Secretion, deren Product von den Blutgefäßen aufgenommen wird. Der Cölomtheil der Geschlechtsdrüsenanlage ist homolog der Geschlechtsdrüse z. B. der Polychäten und Myriopoden, der centrale Abschnitt z. B. der der Gephyreen und Tunicaten.

Montuoro untersuchte an Embryonen von *Lepus* und erwachsenen Thieren die Zellen der Marksubstanz des Eierstockes. Sie sind immer sehr fettreich; durch Galeotti's Methode lässt sich darin ein Metaplasma nachweisen, das sich von den Secretionsgranulis der Drüsenzellen deutlich unterscheidet. Das Fett dieser Zellen löst sich im Canadabalsam rasch, während das der Luteïnzellen resistenter ist. Die betreffenden Zellen treten erst bei *L.* von 2–3 Monaten auf, und da noch in sehr geringer Zahl.

H. Rabl findet bei 15 mm langen Larven von *Salamandra* noch keinen Müllerschen Gang. Bei Larven von 20–35 mm Länge sind Vornierengang und Trichtergang ausgebildet. Nun tritt der Müllersche Gang in directer Verbindung mit dem 2. Vornierentrichter auf: von diesem aus wächst ein kurzer Gang distalwärts und verbindet sich mit einem Streifen hohen, cylindrischen Bauchhöhlenepithels, das sich mit dem nachwachsenden Müllerschen Gang vereinigt, vom übrigen Bauchhöhlenepithel abschnürt und mit in der Bildung der Tube aufgeht. Das ganze proximale Tubenstück kann sich auch aus dem Peritonealepithel allein bilden. Ein Theil der Tube kann auch durch Abspaltung vom Leibeshöhlenepithel oder rinnenförmige Einsenkung desselben sich anlegen, bevor der 2. Vornierentrichter »eine progressive Veränderung erfahren hat«.

Brinkmann findet in der Mucosa des Uterus einer *Squatina* mit reifen Ovarialeiern Cylinderepithelien sowohl an der Oberfläche wie an der Basis. Die

Zellen der oberen Schicht liefern mucinhaltiges Secret. Die darauf folgenden Zellen sind polygonal, die untersten wieder cylindrisch. Verbunden sind die Zellen durch Intercellularbrücken. Im Mucosaepithel liegen zahlreiche, sehr große ungestielte Becherzellen, die nur einmal Secret liefern und dann absterben. Der Uterusmucosa eines Thieres, das eben geworfen hatte, fehlte die oberste Schicht von Epithelzellen; viele der darunter gelegenen Zellen waren in Degeneration, die Becherzellen vermindert. Ein *Heptanchus* mit 20 cm langen Embryonen zeigt ein Uterusepithel wie bei *Squ.*, mit Becherzellen und Leucocyten; ebenso ein Exemplar mit reifen Jungen. Bei *Mustelus laevis* ist der Uterus lockerer als bei den vorhergehenden Species; sein Epithel ist mehrschichtiges Plattenepithel; die unteren Schichten nehmen Schleimfärbung an, typische Becherzellen ließen sich nicht nachweisen. Bei *M. vulgaris* hat die Uterinflüssigkeit viel mehr feste Bestandtheile als bei *laevis*. Das Uterusepithel des ersteren lässt eine äußere, mittlere und innere Schicht unterscheiden; die äußere besteht aus niedrigen Zellen mit flachen Kernen; die mittlere führt fast nur Leydigsche Zellen. Das Capillarnetz unter dem Mucosaepithel ist stark entwickelt. Beschrieben werden Divertikel mit ähnlichem Epithel wie die Uterusschleimhaut von *Hept.* Der Uterus von *Acanthias* enthält Papillen; in der ersten Zeit der Trächtigkeit wird die Mucosa von mehreren Schichten großer Cylinderzellen gebildet, die später alle bis auf die unterste abgestoßen werden; vorher wandern massenhaft Leucocyten in das Epithel ein. Weiter werden beschrieben die Verhältnisse bei *Centrophorus*, *Scymnus*, *Torpedo marmorata* und *ocellata* (hier unterscheidet Verf. 6 Stadien), *Trygon* und *Myliobatis*. Aus seinen Untersuchungen zieht Verf. den Schluss, dass »die histologischen Einzelheiten bei den Veranstaltungen der Säugethiere und viviparen Selachier (*Tr. violacea* und *M. aquila*), um den Embryonen Nahrung zuzuführen (bei den Säugern bis zur Placentabildung), in allem Wesentlichen dieselben sind«.

F. Cohn untersuchte die gelben Körper von *Lepus* $20^1/_2$ Stunden bis 15 Tage nach dem Coitus und sieht in den Luteïnzellen hypertrophirte Granulosazellen; die gelben Körper sind Drüsen mit innerer Secretion (mit Born).

Lönnberg(1) beschreibt die Geschlechtsorgane eines jungen ♀ von *Cryptoprocta ferox*, das er der großen Clitoris halber für ein ♂ angesehen hatte. Diese enthält einen Knochen, der bis zur Spitze reicht und in erectiles Gewebe eingebettet ist; zur Begattung scheint die Erection der Clitoris nöthig zu sein, indem hierdurch der sonst geknickte Urogenitalcanal gestreckt und seine äußere Öffnung mehr nach hinten verschoben wird. Ein Corpus uteri fehlt; die beiden Hörner sind innerlich bis zum Uterusmund getrennt. Im Ganzen sind die Geschlechtsorgane von *C.* mehr vom Typus der Katzen als von dem der Viverren. [Mayer.]

Grosser untersuchte den Verschluss des Genitalcanals bei *Vesperugo noctula* ♀. Zunächst wuchert das submucöse Bindegewebe, und gleichzeitig verhornen die Epithelzellen der Cervix und werden zu einem Strang, der bis an die Vagina reicht, deren Epithel im vordersten Abschnitt gleichfalls zu Grunde geht. Ist im März oder April die Ovulation und Befruchtung erfolgt, so wird der verhornte Epithelstrang mit seiner Bindegewebschicht nach hinten dislocirt; gleichzeitig degenerirt das Bindegewebe, und die schließlich ganz degenerirte Masse wird abgestoßen. Damit setzt auch die Epithelregeneration ein, die vom hinteren Ende des intacten Uterusepithels aus beginnt; auch das Vaginalepithel wächst gegen die vordere epithellose Vaginalportion vor. In der Folge scheint auch eine echte Portio gebildet zu werden.

Retterer(5) teilt die Anhangsdrüsen des weiblichen Apparates von *Cavia*

in: 1) die Glandulae vulvo-vaginales, in der Wand der Vagina gelegen und früh ausgebildet, 2) die Glandulae urethrales, deren Anfänge bei Embryonen von 3—3,5 cm sichtbar werden, und 3) die Glandulae anales, 2 große Talgdrüsen, die bei 7 cm langen Föten auftreten. Dazu kommen noch die Präputialdrüsen der Clitoris, die aber weniger entwickelt sind als beim ♂.

Kempe untersuchte bei *Mus* das Epithel des Genitalstranges. Hierbei wurden die Embryonen von 3 Nestern verwerthet; von der Bestimmung des Entwickelungsgrades nach Alter und Größe wurde Abstand genommen. Verf. findet proximal das Product der verschmolzenen Müllerschen Gänge, distal einen epithelialen Boden, den die mediale Oviductwand vor dem Uterovaginalcanal bildet. Den durch eine epitheliale Zwischenwand getrennten Gang betrachtet er als die 1. Form des Uterovaginalcanales; den Oviduct im distalen Theil als Ausläufer dieses Canals. Eine Verschmelzung von Wolffschem und Müllerschem Gang ist möglich; für die Auffassung von Tourneux spricht Vieles, jedoch scheint Nagel's Ansicht für *Homo* mehr Wahrscheinlichkeit zu haben. Der Müllersche Gang der Placentalier ist mit dem der Sauropsiden nicht vergleichbar, dagegen mit dem Oviduct der Aplacentalier eng verwandt. Ob das Epithel des Wolffschen Ganges an der Bildung der Vaginalendplatte betheiligt ist, bleibt unentschieden. Bei *Ovis* scheint sich der Wolffsche Gang unabhängig vom Müllerschen zu bilden, aber es bestehen keine principiellen Unterschiede in der Entwickelung des Genitalstranges hier und bei *Mus*. Für die Entwickelung des weiblichen Genitalstranges ist die Annahme von 2 Epithelgruppen, einer lateralen und einer medialen, nothwendig. Das Epithel der Sinusrückwand ist kein reines Allantoisepithel, sondern Allantois-plus-Genitalstrangepithel. Mit der Bildung einer Vaginalendplatte geht die eines Fornix vaginae einher; der Boden des Vaginalblindsackes ist durch einen soliden Strang mit dem Sinus urogenitalis verbunden; aus jenem entsteht das Vestibulum vaginae.

Nach **F. Tourneux**(2) ist bei *Talpa* das Epithel im distalen Abschnitt der Vagina ein mehrschichtiges Pflasterepithel, in dem sich während der Trächtigkeit Höhlen bilden; dabei werden die oberflächlichen Zellen hell und durchscheinend, schleimartig. Später füllen sich die Höhlen mit Schleim, und die ganze Vaginalschleimhaut scheint in eine einzige Schleimdrüse verwandelt. Die Regeneration des Epithels nach der Geburt geht von den unveränderten Zellen in der Tiefe distal-proximalwärts aus.

G. Schneider(3) beschreibt einen Fall von Hermaphroditismus bei *Lota vulgaris*, wo die linke Genitaldrüse vorn aus einem entwickelten, reifen Hoden besteht, der hinten in ein nur 2,5 cm langes Ovarium übergeht; auf dieses, das noch nicht ganz reife Eier enthält, folgt wieder ein Hoden. Die rechte Genitaldrüse besteht fast ganz aus Hoden, nur am vorderen Drittel liegt ein etwa erbsengroßes Stück Ovarium. Eine Communication zwischen männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen schien nicht zu existiren.

Liebe fand an 2 etwa 1 Jahr alten *Sus* Hermaphroditismus verus, in dem einen Fall mit stärkerer Betonung der männlichen, im anderen der weiblichen Anlagen; dabei war die männliche Keimdrüse um so reducirter, je größer die weibliche war, und umgekehrt. In Übereinstimmung damit war in jedem der beiden Fälle der keimleitende Apparat mehr oder weniger ausgebildet. — Hierher auch **Shattock & Seligmann**, **Stephan**(7), **W. Simon** und **R. Zander**.

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. P. Mayer in Neapel.)

Albrecht, E., Experimentelle Untersuchungen über die Kernmembran. in: Beitr. Path. Anat. f. Bollinger Wiesbaden p 115—143 Fig. T 3—10, A—D. [8]

Allen, G. M., s. **Castle.**

Ariola, V., Le ipotesi nella partenogenesi sperimentale e la fecondazione normale. in: Atti Soc. Ligust. Sc. N. Genova Vol. 14 11 pgg.

Barfurth, D., Regeneration und Involution. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 444—544 Fig. [Zusammenfassendes Referat.]

Bateson, W., Mendel's Principles of Heredity in Mice. in: Nature Vol. 67 p 462—463.

Benda, C., Die Mitochondria. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 743—781 Taf. [In den männlichen Keimzellen von Wirbelthieren und Wirbellosen.]

Beneden, E. van, La reproduction des Animaux et la continuité de la vie. in: Bull. Acad. Belg. 1902 p 1047—1089. [Allgemeine Darstellung. »Les organismes se multiplient, mais ils n'engendrent pas.«]

Berg, Walther, Beiträge zur Theorie der Fixation mit besonderer Berücksichtigung des Zellkerns und seiner Eiweißkörper. in: Arch. Mikr. Anat. 62. Bd. p 367—430 3 Figg. [Zum Theil gegen A. Fischer.]

Blanchard, R., Observations sur la faune des eaux chaudes. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 947—950. [Beobachtungen aus dem Jahre 1888 an einigen Bewohnern heißer Quellen in Algier.]

Bohn, G., Comparaison entre les effets nerveux des rayons de Becquerel et ceux des rayons lumineux. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 883—885. [17]

Boveri, Th., **1.** Über die Constitution der chromatischen Kernsubstanz. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 10—33. [9]

——, **2.** Ergebnisse über die Constitution der chromatischen Substanz des Zellkerns. Jena 130 pgg. 75 Figg. [9]

Brandt, K., Über den Stoffwechsel im Meere. 2. Abhandlung. in: Wiss. Unt. Comm. Unt. D. Meere (2) Abth. Kiel 6. Bd. **1902** p 25—79 5 Figg. [14]

Breitenbach, W., Fleischmann gegen Darwin. in: Zeit. Naturw. Stuttgart 75. Bd. p 325—340.

Bütschli, O., Bemerkungen zu der Arbeit von A. Giardina diese Zeitschrift, Bd. 21, 1902, p 561). in: Anat. Anz. 22. Bd. p 381—387.

Carazzi, D., Vi sono Gastreadi? in: Monit. Z. Ital. Anno 14 p 167—171. [Kritik von Delage & Hérouard.]

Castle, W. E., **1.** Mendel's law of heredity. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 38 p 535—548; auch in: Science (2) Vol. 18 p 396—406. [Allgemeine Darstellung.]

——, **2.** The Heredity of Sex. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 40 p 187—218. [18]

Castle, W. E., & G. M. **Allen,** The heredity of albinism. in: Proc. Amer. Acad. Arts Sc. Vol. 38 p 603—622. [Bestätigung des Mendelschen Satzes an *Lepus*, *Mus*, *Cavia*.]

Certes, A., Microbiologie. Vitalité des germes des organismes microscopiques des eaux douces et salées. in: Mem. Pontif. Accad. Rom. Nuovi Lincei Vol. 21 31 pgg. [17]

*Chun, C., Aus den Tiefen des Weltmeers [etc.]. 2. Aufl. Jena 592 pgg. 482 Figg. 46 Taf. 3 Karten.

*Coupin, H., Les Animaux excentriques. Paris 419 pgg. 238 Figg. Taf.

Coutagne, G., **1.** Sur les facteurs élémentaires de l'hérédité. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 1075—1077.

——, **2.** Sur les croisements entre taxies différentes. ibid. p 1290—1292.

——, **3.** Recherches expérimentales sur l'hérédité chez les Vers à soie. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 37 p 1—194 7 Figg. T 1—9. [**24**]

Cuénot, L., **1.** Hérédité de la pigmentation chez les Souris noires. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 298—299. [Stets nach Mendel's Gesetz.]

——, **2.** Transmission héréditaire de pigmentation par les Souris albinos. ibid. p 299—301. [Bei Kreuzungen vererben die Albinos die Farbe ihrer nicht albinotischen Vorfahren.]

——, **3.** Hypothèse sur l'hérédité des couleurs dans les croisements des Souris noires, grises et blanches. ibid. p 301—302. [Verf. nimmt im Keimplasma potentielle Diastasen und Chromogene an.]

——, **4.** L'hérédité de la pigmentation chez les Souris. (2me Note.) in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 Notes p 33—41. [Geht nach Mendel's Sätzen vor sich. Die Abstammung der Albinos ist bei Kreuzungen mit anderen Mäusen von Einfluss auf die Farbe ihrer Nachkommen.]

Dangeard, P. A., Observations sur la théorie du cloisonnement. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 136 p 163—165. [**12**]

Davenport, C. B., The animal ecology of the Cold Spring Sand Spit, with remarks on the theory of adaptation. in: Decenn. Publ. Univ. Chicago Vol. 10 p 157—176 7 Figg. [**23**]

Dean, B., s. **Morgan.**

*Delage, Y., L'hérédité et les grands problèmes de la biologie générale. 2e Edit. Paris 911 pgg. 40 Figg.

De Vries, Hugo, Die Mutationstheorie. Versuche und Beobachtungen über die Entstehung von Arten im Pflanzenreiche. 2. Bd. Elementare Bastardlehre. Leipzig 752 pgg. 159 Figg. 4 Taf. [**23**]

Driesch, H., Die »Seele« als elementarer Naturfactor. Studien über die Bewegungen der Organismen. Leipzig 97 pgg. [**12**]

Ducceschi, Virg., **1.** Una legge del movimento animale. in: Zeit. Allg. Phys. 2. Bd. p 482—501. [**12**]

——, **2.** Gli Animali acquatici possiedono il senso dell' udito? in: Riv. d' Italia Roma 11 pgg. [Keine eigenen Beobachtungen.]

Emery, C., Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. 10. u. 11. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 353—363 Fig. [**24**]

Farmer, J. B., Protozoa. Section H. — The structure of animal and vegetable cells. in: Treatise on Zoology London Chapter 1 p 1—46 20 Figg.

Farmer, J. B., & J. E. S. Moore, New Investigations into the Reduction Phenomena of Animals and Plants. — Preliminary Communication. in: Proc. R. Soc. London Vol. 72 p 104—108 6 Figg.

Fischel, A., **1.** Entwickelung und Organ-Differenzirung. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 679—750 21 Figg. [**17**]

——, **2.** Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. in: Verh. D. Path. Ges. 5. Tag. p 255—356 50 Figg. [**18**]

——, **3.** Befruchtung und Vererbung. in: Prager Med. Wochenschr. 28. Bd. 16 pgg. 2 Figg. [Kurze Darstellung.]

Fischer, Werner, Über Encyme wirbelloser Thiere. Dissert. Rostock 82 pgg. Tabelle. [Rein chemisch. *Armadillo*, *Epeira*, Hexapoden; *Ascaris*, *Taenia*, *Echinorhynchus*, *Distomum*.]

*Fleischmann, A., Die Darwinsche Theorie. Gemeinverständliche Vorlesungen über die Naturphilosophie der Gegenwart. Leipzig 402 pgg. 26 Figg.

Fuchs, R. F., E. Fischer's (Zürich) experimentelle Untersuchungen über die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 651—679. [Kritisches Referat vom Standpunkte eines Physiologen aus.]

Galeotti, G., Sulle differenze fisico-chimiche tra i protoplasmi viventi e morti. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 57 p 171—180.

Gautrelet, Jean, Les pigments respiratoires et leurs rapports avec l'alcalinité apparente du milieu intérieur. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 31—171. [Rein chemisch.]

Ghigi, Aless., L' equilibrio degli organismi in rapporto all' agricoltura. Bologna 31 pgg.

Giard, A., **1.** Les idées de Lamarck sur la métamorphose. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 8—9.

——, **2.** Caractères dominants transitoires chez certains hybrides. ibid. p 410—413. [Die Bastarde von *Fringilla carduelis* ♂ und *canaria* ♀ haben stets ein Jugendkleid wie der Vater.]

——, **3.** Dissociation de la notion de paternité. ibid. p 497—500. [**19**]

——, **4.** A propos des observations de M. R. Blanchard sur la faune des eaux chaudes. ibid. p 1003—1004.

Giardina, A., **1.** Intorno ai cangiamenti di forma e di posizione del nucleo cellulare. Considerazioni critiche sul potere di movimento del nucleo. in: Anat. Anz. 22. Bd. p 329—357 8 Figg. [**9**]

——, **2.** Sulla formazione dell' aster e sulla divisione cellulare. Risposta al prof. Bütschli. ibid. 23. Bd. p 186—190.

Giglio-Tos, E., Les problèmes de la vie. Essai d'une interprétation scientifique des phénomènes vitaux. 2e partie. L'ontogénèse et ses problemes. Cagliari 368 pgg. 36 Figg. [**20**]

Gravier, Ch., s. **Perrier.**

*Gruvel, A., Du polymorphisme des spermatozoïdes. in: Mém. Soc. Sc. Physiq. Nat. Bordeaux (6) Tome 2 p 273—279.

Heath, H., s. **Jordan.**

Heider, K., s. **Korschelt.**

Henri, Victor, Etude des ferments digestifs chez quelques Invertébrés. in: C. R. Acad. Sc. Paris Tome 137 p 763—765. [*Octopus*, *Sepia*, *Spatangus*, *Salpa*.]

*Hertwig, O., Eléments d'anatomie et de physiologie générales. Les tissus. Trad. franç. par C. Julin. 428 pgg. 89 Figg.

Hertwig, R., **1.** Über Correlation von Zell- und Kerngröße und ihre Bedeutung für die geschlechtliche Differenzirung und die Theilung der Zelle. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 49—62, 108—119. [**8**]

*——, **2.** Lehrbuch der Zoologie. 6. Aufl. Jena 640 pgg. 579 Figg.

*——, **3.** A Manual of Zoology. Translated and edited by J. S. Kingsley, from the Fifth German Edition. New York **1902** 704 pgg. 672 Figg.

Hickson, S. J., The mechanics of development. in: Trans. Manchester Micr. Soc. f. 1902 p 28—37.

*His, W., Die Zeit in der Entwickelung der Organismen. in: Verh. Nat. Ges. Basel 16. Bd. p 210—228.

*Hobhouse, L. T., Mind in Evolution. London 415 pgg.

Houssay, F., Nature et sciences naturelles. Paris 304 pgg.

Howes, G. B., The Morphological Method and Progress. in: Rep. 72. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 618—638. [Im Wesentlichen Versuch einer Darstellung der Kenntnis von den Vertebraten und Arthropoden.]

*Jordan, D. S., & H. Heath, Animal Forms. New York a. London **1902** 258 pgg. 140 Figg.

Jordan, K., Bemerkungen zu Herrn Dr. Petersen's Aufsatz: Entstehung der Arten [etc.]. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 660—664. [P.'s Schlüsse sind nicht neu, die als neu hingestellten morphologischen Thatsachen sind bekannt.]

Kingsley, J. S., s. **Hertwig.**

Klunzinger, C. B., Über Melanismus bei Thieren im Allgemeinen und bei unseren einheimischen insbesondere. in: Jahresh. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 59. Jahrg. p 267—297. [Beruht auf der Wirkung äußerer Einflüsse in Verbindung mit inneren, constitutionellen Ursachen unter Mitwirkung der chromatischen Function.]

Kobert, Rud., Über einige Enzyme wirbelloser Thiere. in: Arch. Gesammte Phys. 99. Bd. p 116—186. [Hexapoden, Arachniden, Crustaceen, Cephalopoden, *Aplysia*, *Tellina*, Polychäten, Oligochäten, Gephyreen, Trematoden, Nematoden, Cestoden, Acanthocephalen, Echiniden, Fische, *Testudo*.]

Kofoid, C. A., Plankton Studies. 4. The Plankton of the Illinois River, 1894—1899, with Introductory Notes upon the Hydrography of the Illinois River and its Basin. Part 1. Quantitative Investigations and General Results. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Urbana Vol. 6 p 95—629 50 Taf. [**15**]

Korschelt, E., & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere. 1. u. 2. Aufl. Allgemeiner Theil. 2. Lief. Jena p 539—750 F 319—400. [Eireifung, Samenreifung und Befruchtung. Theorien der Vererbung.]

Kronthal, Paul, Von der Nervenzelle und der Zelle im Allgemeinen. **1902** Jena 274 pgg. 27 Figg. 9 Taf. [**7**]

Lang, A., Ob die Wasserthiere hören können? in: Mitth. Nat. Ges. Winterthur Heft 4 55 pgg. 17 Figg. [Populär (»Plauderei«) über die im Wasser lebenden Invertebraten und Fische. Es ist »keine große Aussicht mehr vorhanden, dass bei den Wasserthieren das Gehörvermögen wahrscheinlich gemacht werden könne.«]

Le Dantec, F., **1.** Le mouvement rétrograde en biologie. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 37 p 428—435. [Gegen Vignon.]

*——, **2.** L'unité dans l'être vivant. Paris 1902 412 pgg.

——, **3.** Traité de biologie. Paris 553 pgg. 101 Figg. [**19**]

Lendenfeld, R. v., Variation und Selection. Eine Kritik der Gründe, die Wettstein für die Vererbung erworbener Eigenschaften beibringt. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 489—500, 563—570. [Im Wesentlichen eigene Vorstellungen über Variation und Selection mit neuer Nomenclatur: Vivisubstanz (»hat die Eigenschaften eines Krystalles«), ex-interior, extraneisch etc.]

***Lenhossék**, M. v., Das Problem der geschlechtsbestimmenden Ursachen. Jena 98 pgg. 2 Figg.

Lillie, R. S., Fusion of blastomeres and nuclear division without cell-division in solutions of non-electrolytes. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 164—178 3 Figg. [**11**]

Lo Bianco, S., Le pesche abissali eseguite da F. A. Krupp col yacht Puritan nelle adiacenze di Capri ed in altre località del Mediterraneo. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 16. Bd. p 109—279 Tab. T 7—9. [**14**]

Loeb, J., Zusammenstellung der Ergebnisse einiger Arbeiten über die Dynamik des thierischen Wachsthums. in: Arch. Entwickelungsmech. 15. Bd. p 669—678. [Nimmt die Priorität für sich in Anspruch.]

***Löwenthal**, Ed., Organische Neubildung und Regeneration oder die Biologie im Lichte der Fulguro-Genesis. Berlin 13 pgg.

Lohmann, H., Neue Untersuchungen über den Reichthum des Meeres an Plankton und über die Brauchbarkeit der verschiedenen Fangmethoden. Zugleich auch ein Beitrag zur Kenntnis des Mittelmeerauftriebs. in: Wiss. Meeresunt. Comm. Unt. D. Meere (2) Abth. Kiel 7. Bd. p 1—87 Fig. T 1—4. [**15**]

***Loisel**, G., La sexualité. in: Revue Sc. Paris (4) Tome 19 p 673—680.

Maas, Otto, Einführung in die experimentelle Entwickelungsgeschichte (Entwickelungsmechanik). Wiesbaden 203 pgg. 135 Figg.

Moore, J. E. S., s. **Farmer.**

Morgan, Th. H., Evolution and Adaptation. New York 470 pgg. 7 Figg. [Kritisches Referat von B. Dean in: Science (2) Vol. 19 **1904** p 221—225.] [**23**]

Moszkowski, M., Hans Driesch's Organische Regulationen. Eine kritische Studie. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 427—448. [**17**]

***Neumeister,** R., Betrachtungen über das Wesen der Lebenserscheinungen. Ein Beitrag zum Begriff des Protoplasmas. Jena 107 pgg.

Nussbaum, M., Die Vererbung erworbener Eigenschaften. in: Sitzungsb. Niederrhein. Ges. Bonn B p 19—26 Fig. [Tritt für die Vererbung ein.]

Ostwald, W., **1.** Zur Theorie der Schwebevorgänge sowie der specifischen Gewichtsbestimmungen schwebender Organismen. 1. Abhandlung. in: Arch. Gesammte Phys. 94. Bd. p 251—272. [**14**]

——, **2.** Zur Theorie der Richtungsbewegungen schwimmender niederer Organismen. 1. Abhandlung. ibid. 95. Bd. p 23—65 9 Figg. [**14**]

——, **3.** Theoretische Planktonstudien. 1. Über die Beziehungen des Planktons zu dem Gehalte des Wassers an gelösten Stoffen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 18. Bd. p 1—62 2 Figg. T 1—4. [**14**]

——, **4.** Über eine neue theoretische Betrachtungsweise in der Planktologie, insbesondere über die Bedeutung des Begriffs der »inneren Reibung des Wassers« für dieselbe. in: Forschungsb. Biol. Stat. Plön 10. Theil p 1—49.

——, **5.** Über die physikalisch-chemischen Bedingungen des Schwebens im Wasser, mit besonderer Rücksicht auf das Plankton, und über eine neue theoretische Betrachtungsweise in der Planktologie. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 2. Theil 1. Hälfte p 155—157. [S. Bericht f. 1902 A. Biol. p 12.]

Perrier, E., & Ch. **Gravier,** La tachygénèse ou accélération embryogénique, son importance dans les modifications des phénomènes embryogéniques; son rôle dans la transformation des organismes. in: Ann. Sc. N. (8) Tome 16 p 133—374 119 Figg. [**22**]

Petersen, Wilh., Entstehung der Arten durch physiologische Isolirung. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 468—477. [Allgemeine Betrachtungen unter specieller Bezugnahme auf die Lepidopteren. Literatur nur sehr theilweise berücksichtigt.]

***Piepers,** M. C., Mimicry, Selection, Darwinismus. Leiden 452 pgg.

Plate, L., **1.** Descendenztheoretische Streitfragen, eine Rechtfertigung meiner Kritik der Schrift von Prof. Jaekel »Über verschiedene Wege phylogenetischer Entwickelung«. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 665—678, 704—720, 741—757. [Sehr ungünstige Kritik: s. Bericht f. 1902 A. Biol. p 19 Jaekel.]

——, **2.** Über die Bedeutung des Darwinschen Selectionsprincips und Probleme der Artbildung. Leipzig 247 pgg. 2 Figg. [»Zweite, vermehrte Auflage«, s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 16.] [**22**]

——, **3.** Prof. A. Fleischmann über die Darwinsche Theorie. Eine kritische Besprechung. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 601—613.

Prenant, A., **1.** Sur les »fibres striées« des Invertébrés. in: C. R. Soc. Biol. Paris Tome 55 p 1041—1044. [*Salpa*, *Sagitta*, *Syllis*, *Pecten*, Kalkschwamm; s. auch Bericht f. 1901 A. Biol. p 5.]

——, **2.** Questions relatives aux cellules musculaires. in: Arch. Z. Expér. (4) Tome 1 p 41—48, 52—64, 75—86, 100—104, 115—124 Figg. [Unvollendet.]

Rádl, Em., Untersuchungen über den Phototropismus der Thiere. Leipzig 188 pgg. [**13**

Ramón y Cajal, S., Un sencillo método de coloración selectiva del retículo protoplásmico y sus efectos en los diversos órganos nerviosos. in: Trabajos Lab. Biol. Madrid Tomo 2 p 129—221 38 Figg. [**12**]

***Reichard,** A., Über Cuticular- und Gerüstsubstanzen bei wirbellosen Thieren. Heidelberg 46 pgg.

Rhumbler, L., Mechanische Erklärung der Ähnlichkeit zwischen magnetischen Kraftliniensystemen und Zelltheilungsfiguren. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 476—535 33 Figg. [**11**]

Riggenbach, E., Die Selbstverstümmelung der Thiere. in: Anat. Hefte 2. Abth. 12. Bd. p 782—903. [Zusammenfassendes Referat über die »Autoperose«.]

Rohde, E., Untersuchungen über den Bau der Zelle. 1. Kern und Kernkörper. in: Zeit. Wiss. Z. 74. Bd. p 497—682 T 32—40. [**9**]

Rosa, D., Il canale neurenterico ed il blastoporo anale (contributo alla teoria della gastrea). in: Boll. Mus. Z. Anat. Comp. Torino Vol. 18 No. 446 10 pgg. [**22**]

Russo, A., Sviluppo storico e stato attuale della teoria dell' evoluzione. Discorso. Catania 25 pgg.

Schapiro, J., Über den Antagonismus zwischen Hermaphroditismus und Differenzirung, sowie über einige, dieses Thema berührende Fragen. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 370—387, 500—510. [**19**]

Scharff, R. F., **1.** The history of the European fauna. London **1899** 364 pgg. 21 Figg. [**15**]

——, **2.** Some Remarks on the Atlantis Problem. in: Proc. Irish Acad. Dublin Vol. 24 B p 268—302 2 Figg. [**16**]

***Schlater,** G., Zelle, Bioblast und lebendige Substanz. Kritische Studie. Petersburg 85 pgg. Taf.

***Schneider,** K. C., Vitalismus. Elementare Lebensfunctionen. Leipzig u. Wien 314 pgg. 40 Figg.

Schröder, B., Über den Schleim und seine biologische Bedeutung. in: Biol. Centralbl. 23. Bd. p 457—468. [Zusammenstellung.]

Schultze, O., **1.** Zur Frage von den geschlechtsbildenden Ursachen. in: Arch. Mikr. Anat. 63. Bd. p 197—257. [**18**]

——, **2.** Was lehren uns Beobachtung und Experiment über die Ursachen männlicher und weiblicher Geschlechtsbildung bei Thieren und Pflanzen? in: Sitzungsb. Physik. Med. Ges. Würzburg f. 1902 p 70—78. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

***Semon,** R., Im australischen Busch und an den Küsten des Korallenmeeres [etc.]. 2. Aufl. Leipzig 565 pgg. 53 Figg. 33 Taf. 4 Karten.

Setchell, Will. Alb., The upper temperature limits of life. in: Science (2) Vol. 17 p 934—937. [**15**]

***Steinmann,** Gust., Einführung in die Paläontologie. Leipzig 466 pgg. 818 Figg.

Sutton, W. S., The chromosomes in heredity. in: Biol. Bull. Woods Holl Vol. 4 p 231—248. [**24**]

Teichmann, E., Über die Beziehung zwischen Astrosphären und Furchen. Experimentelle Untersuchungen am Seeigelei. in: Arch. Entwickelungsmech. 16. Bd. p 243—327 T 7—13. [**11**]

Vernon, H. M., Variation in Animals and Plants. in: Internat. Sc. Series Vol. 88 London 415 pgg. 30 Figg.

***Verworn,** M., Die Biogenhypothese. Eine kritisch-experimentelle Studie über die Vorgänge in der lebendigen Substanz. Jena 114 pgg.

Weber, M., Der indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Thierwelt. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 1. Theil p 51—62. [S. Bericht f. 1902 A. Biol. p 13.]

Wedekind, W., Eine rudimentäre Function. in: Z. Anz. 26. Bd. p 203—204. [**19**]

Wettstein, R. v., Der Neo-Lamarckismus. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 74. Vers. 1. Theil p 77—91. [Vom Standpunkte des Botanikers aus. »Lamarckistische und darwinistische Anschauungen schließen sich nicht aus, sondern haben neben einander ihre Berechtigung.«]

***Zittel,** K. A. v., **1.** Text-book of Palæontology. Transl. by Charl. R. Eastman. Vol. 2 **1902** 292 pgg.

*——, **2.** Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). 2. Aufl. 1. Abth. Invertebrata. München 564 pgg. 1405 Figg.

Zur Strassen, O., Über die Mechanik der Epithelbildung. in: Verh. D. Z. Ges. 13. Vers. p 91—112 6 Figg. [**12**]

Hierher **Ghigi, R. Hertwig** (2, 3), **His, Houssay, Howes, Jordan & Heath, Le Dantec** (1, 2), **Neumeister, Schneider, Steinmann, Zittel** (1, 2).

Kronthal betrachtet die Zelle als den Elementarorganismus. Jede Zelle hat wenigstens in einem Stadium ihres Lebens einen Kern; das Protoplasma ist die Zellsubstanz minus Kern. Die Zelle besteht aus geformten und ungeformten Stoffen; jene sind die lebendigen Substanzen oder »Bioide«, diese das Nährmaterial, das zusammen mit den Abfallstoffen das »Trophomigma« bildet. Die Zelle stirbt, wenn die Bioide im Protoplasma verhungern, also wenn für sie nicht mehr genug Trophomigma vorhanden ist. Der Kern ist das Fortpflanzungsorgan, seine Bioide sind die Erbmasse; die Bioide des Prot. sind die Ernährungsorgane der Zelle und »müssen das Troph. des Prot. so weit verarbeiten, dass es als Troph. des Kerns den Bioiden dieses in einer leicht umsetzbaren Form geboten wird«. Das Leben setzt sich aus 3 Bewegungen zusammen: »die eine wird verursacht, indem zwischen den beiden, die Bioiden zusammensetzenden, sehr complicirt und verschieden gebauten Körpern Verbindungen entstehen, und die anderen, indem diese Verbindungen abgestoßen und Ersatzstoffe herangezogen werden.« Die Bioide des Kerns sind morphologisch sehr verschieden, chemisch ziemlich gleich, die des Protoplasmas dagegen chemisch recht ungleich. Die einzelne Zelle kennt nur Excrete, aber diese werden zu Secreten, wenn sie »anderen, in demselben synergetischen Verbande lebenden Zellen zu irgend welchem Vortheil gereichen. . . . . Die Zelle kann niemals nur als Filter wirken«. Die Bewegungen der ganzen Zelle oder der Theile in ihr sind der Ausdruck des Reizes zwischen Bioiden und Trophomigma. Form und Function der Zelle bedingen sich wechselseitig; sie »werden durch Kräfte bestimmt, die am Orte ihres Lebens walten«, daher verändern Zellen, die unter andere Verhältnisse gerathen als vorher, Form und Function, und so ist die Heteromorphose nur »der natürliche Ausdruck veränderter Verhältnisse«. Je weniger groß der Unterschied der Bedingungen ist, unter denen das embryonale und das entwickelte Thier leben, desto größer ist die Fähigkeit zur Regeneration. Die Erscheinungen an der Zelle sind der Ausdruck der auf diese wirkenden Kräfte; dies gilt auch von der Anpassung. Die fossilen Wesen sind nicht ausgestorben, weil sie sich an die veränderten Bedingungen der Erde nicht anpassen konnten, sondern »weil diese veränderten Bedingungen solche Wesen nicht mehr schaffen«. So sind auch die Augen ein Product des Lichtes, etc. »Die Entstehung der Arten muss im Wesentlichen von der Entstehung der lebendigen Substanz abhängen.« Die Gründe für die Bewegung der Geißeln, Cilien etc. sind »theils der Ausdruck für Kräfte, die ganz außerhalb der Zelle liegen, theils die Folge von Eindringen bestimmter Stoffe in die Zelle«; die Bewegungen der Zelle als Ganzes sind in Ursachen und Form von denen der unbelebten Stoffe nicht verschieden. — Die Nervenzelle [der Wirbelthiere?] ist kein Organismus, keine Zelle im biologischen Sinne. Sie theilt sich nie, selbst nicht im Embryo, sondern ist »entstanden bereits dem Verfall geweiht«. Im Embryo sind die »Ahnen der Nervenzelle nahe Abkömmlinge des äußeren Keimblattes«, später hingegen Abkömmlinge der Lymphoidzellen. Ihre Kerne sind »aus Kernsubstanzen anderer Kerne zusammengeschmolzen«, können sich daher auch nicht theilen. Dendrite und Neurite sind amöboid. Die Nervenzellen entstehen und vergehen ziemlich schnell. Die Achsencylinderfibrillen bestehen beim Tode der zugehörigen Zellen fort und ersetzen sogar vielleicht »ihre Chromatinverluste aus dem verfügbaren Chromatin der Nervenzellen«. — Mit der Entstehung der lebenden Substanz »durch eine eigenthümliche Combination von Kräften« entsteht zugleich die Zelle. »Die Möglichkeit einer täglichen Urzeugung ist nicht zu leugnen.« Leben ist »das

Entstehen und der Zerfall einer eigenthümlichen Combination von Stoffen«. Die vermeintlich scheintodten Rotiferen etc. sind bestimmt todt, können aber wieder aufleben. — Bei der Vererbung kommen nur die Formen der Kernbioide, nicht ihre Massen in Betracht: sobald die väterliche und mütterliche Erbmasse im Furchungskern zusammentreffen, »beeinflussen sie sich intensiv, ohne zu verschmelzen«, und daraus resultirt eine gegenseitige Änderung ihrer Form. Der Organismus des Kindes hat außer den Zügen seiner Eltern eigene, da »am Orte seiner Geburt Kräfte walten, deren Gesammtresultat nur diesem Orte ganz allein eigenthümlich ist«. Erworbene Eigenschaften können vererbt werden. — Für die Zelle gibt es nur eine Art des Todes, den Hungertod. »Sterben ist Aufgeben der den Lebewesen eigenthümlichen Formen.« Die Protozoen sterben, sobald es durch »Verdünnung des Keimstoffes« bei den wiederholten Theilungen nicht mehr zu einer solchen kommen kann. Dies gilt auch von den Metazoen, denn ihre »auf das denkbar engste mit einander verwandten Zellen können für das dauernd untergehende, verlorene Zellmaterial schließlich Ersatz nicht schaffen«. Nur wenn fremde, befruchtende Zellen hinzukommen, entsteht eine Neubildung: entweder eine normale, der Embryo, oder eine abnorme, das Carcinom (und Sarcom). »Die befruchtenden Keime« bei diesem sind wohl Leucocyten und Epithelzellen; aber sie müssen immer von derselben Species sein, also ist das Carcinom von *Homo* nur das »acute Befruchtungsproduct einer menschlichen Zelle mit einer anderen menschlichen«.

In einer vorläufigen Mittheilung nimmt **R. Hertwig**(1) an, dass jeder Zelle normal eine bestimmte Correlation von Plasma- und Kernmasse zukommt, die »Kernplasmarelation«. Wie nun Versuche an *Dileptus* und *Actinosphaerium* lehren, ist diese Relation »umregulirbar«: entweder nimmt der Kern oder das Plasma an Masse bedeutend zu; dasselbe gilt von den Sexualzellen der vielzelligen Thiere und Pflanzen, indem das Spermium eine enorme Abnahme, das Ei eine Zunahme des Plasmas zeigt. Diese verschiedene Regulirung der Relation zwischen Kern und Plasma ist der ausschlaggebende Charakter der Sexualität, und die Ursachen der letzteren sind in dem Stoffwechsel der Zelle selbst gegeben. »Energische Zellfunction führt zu einer Steigerung der Kernmasse und begünstigt so eine Entwickelungsrichtung, die im Bau der männlichen Geschlechtszelle ihren Höhepunkt erreicht.« Die Zelltheilung ist keine directe Folge der Ernährung; Jickeli hat insofern recht, als unter Umständen hungernde Zellen sich theilen, der Hauptsache nach sind aber seine Darlegungen [s. Bericht f. 1902 A. Biol. p 17] verfehlt. Bei den Protozoen wie bei allen Zellen ist die Vermehrung eine Folge eines »bestimmten Spannungszustandes der Zellbestandtheile«, der äußerst leicht durch Fütterung, viel schwieriger durch Hunger hervorgerufen wird. Die Furchung hört wahrscheinlich dann auf, wenn »die Normalrelation von Kern und Protoplasma erreicht ist«; zu weiterer Theilung bedürfen dann die Zellen eines Anstoßes von außen: es muss ihnen Nahrung zugeführt werden. Die Zelle befindet sich im normalen Zustande, wenn Kern und Plasma im Gleichgewicht stehen, »letzteres nichts mehr an den Kern abgeben, der Kern nichts mehr aus ihm aufzunehmen vermag«. — S. auch oben Protozoa p 24 Hertwig.

Über die Zelle s. auch **Farmer, Galeotti, Neumeister, Schlater** und **Verworn,** die Mitochondrien **Benda,** die Cilien und Basalkörperchen oben Protozoa p 23 Maier.

Nach **Albrecht** verhält sich der Kern der Eier von *Echinus* sowie der Leberzellen, Nierenzellen etc. von Säugethieren wie ein zähflüssiger Tropfen. Ihre scharfe Grenze gegen die Umgebung verdanken Kern und Kernkörperchen wahr-

scheinlich einer fettigen Substanz in ihrer Oberfläche. Einen normalen Bestandtheil des Zellleibes bilden »Myelogentröpfchen«.

Rohde studirte den Bau des Kernes an Protozoen (*Actinosphaerium* und Ciliaten), Eiern von Vertebraten, Ganglienzellen von Nematoden, Hirudineen, Oligochäten, Polychäten, Arthropoden, Gastropoden und Vertebraten, sowie an Drüsen von Arthropoden (Spinndrüsen von *Saturnia*, Beindrüsen von *Phronima*, Malpigh. Gefäßen etc. von *Blatta*) und gelangt zu folgenden allgemeinen Ergebnissen. Der Kern besteht (mit Carnoy) aus dem structurlosen Enchylema, dem Plastinnetz und den diesem »aufgelagerten Nucleïnkörpern und Nucleolen«. Das Enchylema enthält Nucleïn, »entweder gelöst oder in diffuser Form«; das Plastinnetz kann sehr eng oder unregelmäßig und weit sein. Die Nucleïnkörper sind in jungen Kernen »stark phosphorhaltig, also durch Jodgrünfuchsin ausgesprochen grün färbbar«, in denen älterer Zellen entweder ebenso oder (Eizellen, uninucleoläre Ganglienzellen) weniger phosphorreich; sie sind entweder Mikrosomen oder Makrosomen. Letztere können wiederholt aus ersteren entstehen und darin zerfallen. Die Nucleolen (»alle kugeligen scharf begrenzten Inhaltskörper des Kernes«) sind theils nucleïnfrei, theils nucleïnhaltig, und im letzteren Falle phosphorarm oder phosphorreich; die nucleïnfreien gehen stets aus stark phosphorhaltigen hervor, und zwar schon in der ganz jungen Zelle oder erst später. Die phosphorhaltigen entstehen ihrerseits aus Makro- oder Mikrosomen. Während die Nucleolen bei den Protozoen stets Nucleïn führen, thun sie dies bei den Metazoen nicht. In den uninucleolären Zellen »stellt der Hauptnucleolus offenbar ein dem Zellkörper und Zellkern gleichwertiges Organ der Zelle von wahrscheinlich vorwiegend secretorischer Function dar«. Alle kleineren Kerne sind uni-, alle größeren multinucleolär. Oft »wirken die Nucleolen wahrscheinlich auch auf den Zellleib ein, entweder indirect durch den Kern oder direct. . . . Unter anderem steht der Nucleolus offenbar mit der Membranbildung der Zelle im Zusammenhang«. Mitunter wandern nucleïnhaltige Nucleolen aus dem Kern und sogar aus der Zelle, während ein Stück des Zellleibes sie umgibt, und bilden so eine neue Zelle [s. Bericht f. 1896 Mollusca p 39 und f. 1898 Vertebrata p 141 Rohde]. Die zweitheiligen Nucleolen der Autoren sind wohl nur »Auflösungsfiguren eines ursprünglichen Nucleolus in dem Sinne, dass bei diesem ein stärker nucleïnhaltiger Abschnitt zur Differenzirung kommt, der sich in Nucleïnkörper auflöst«. Die aus den Nucleolen durch Theilung etc. hervorgegangenen Nucleïnkörper sind »kleinste Elementarorgane im Sinne der Plastiden Caro's«. — Hierher auch oben Protozoa p 10 Feinberg.

Giardina(1) erkennt keine spontanen Bewegungen des Kerns in der Zelle an, sondern lässt sie und den Wechsel seiner Form durch Einwirkung des Zellplasmas auf ihn geschehen; speciell beim Formwechsel handelt es sich entweder um mechanischen Druck, um Oberflächenspannung, um osmotischen Druck oder um complicirtere Vorgänge, stets aber ist der Kern dabei passiv.

Boveri(1) erörtert die Constitution der chromatischen Substanz des Kernes und tritt dabei für die Theorie von der Individualität der Chromosomen ein. Er bespricht dann den Bau des einzelnen Chromosoms, behandelt die Frage, ob die Chromosomen eines Kernes verschiedenen Werth haben, und zum Schluss die Reduction der Chromosomenzahl. Bei einigen Objecten findet er die Reductionstheilung, wenn auch nicht genau in Weismann's Sinne, verwirklicht. — **Boveri**(2) führt Obiges weiter aus. Er versteht unter chromatischer Substanz die »Substanz, die uns in den Chromosomen vorliegt, und das, was im ruhenden Kern aus ihr wird oder was aus dem ruhenden Kern sich wieder zu den neuen Chromosomen zusammenzieht«. Ferner formulirt er zum Satz vom »proportionalen Kernwachsthum« die Erscheinung, dass sich das Chromatin

zwischen 2 Theilungen auf ungefähr das Doppelte vermehrt. Bei der Zahl und Schnelligkeit der Theilungen beherrscht der Kern das Zellplasma. Die Differenzirung des Chromatins in den Oogonien von *Dytiscus* ist principiell gleich der bei *Ascaris* (gegen Giardina, s. Bericht f. 1901 Arthropoda p 56). Damit zwischen den Chromosomen von einer Theilung zur nächsten individuelle Continuität bestehe, braucht alles Chromatin des Kerns nicht dauernd in diesen Individuen localisirt zu sein (gegen Hartmann). Bei der Synapsis handelt es sich wohl um »das gegenseitige Aufsuchen der homologen Chromosomen«. Der Bildung der Tetraden durch zweimalige Längsspaltung steht Verf. jetzt sehr skeptisch gegenüber. Die Karyokinese ist »wie zu simultaner Mehrtheilung, so auch zu geordneter qualitativ ungleicher Zweitheilung ein sehr ungeeigneter Apparat«; letztere wird besser durch die Amitose erreicht. Vielleicht ist die Zelle aus einer Symbiose von zweierlei einfachen Plasmagebilden entstanden, indem sich die Chromosomen im Zellplasma angesiedelt haben. Die Bestimmung der morphologischen Specifität wird durch das Chromatin bewirkt. »Wenigstens alle essentiellen Merkmale des Individuums und der Species erhalten ihre Determinirung durch das Chromatin von Ei- und Spermakern.« — Hierher auch unten p 24 **Sutton.**

Über den Kern s. ferner **Berg** und **Farmer & Moore,** den Nucleolus (»karyosphere«) oben Arthropoda p 45 Blackman.

Im allgemeinen Theile ihrer Untersuchungen am Ei von *Rhynchelmis* wenden sich **Vejdovský & Mrázek** [Titel s. oben Vermes p 14] gegen Boveri's Ansichten vom Centrosoma [s. Bericht f. 1900 A. Biol. p 7]. Bei der Befruchtung wie überhaupt bei jeder Zelltheilung kommt es nicht nur einmal, sondern zweimal zu einer Reduction, und erst das zum 2. Male reducirte Centrosoma liefert die Pole der 1. Furchungsspindel. B.'s Centrosoma (= Centroplasma, V. & M.) ist kein persistirendes Zellorgan, sondern entsteht periodisch neu innerhalb des alten Centroplasmas, und zwar nicht auf einmal, sondern durch ganz allmähliche Differenzirung. Die Radien der Centrosphäre im befruchteten Ei sind centripetale Hyaloplasmazüge, mittels deren die Mikrosomen sich im Centroplasma ansammeln und hier zu Alveolen aufquellen, so dass das Centroplasma nach der Peripherie hin wächst. Dann treten um das Centriolum, das unverändert in der Mitte liegen bleibt, kurze interalveoläre Hyaloplasmazüge auf, und so entsteht innerhalb des Centroplasmas ein Tochtergebilde, das bald auf Kosten jenes ebenfalls einen Mantel von Archiplasma erhält; nun verdoppeln sich die Centriolen, das Tochtercentroplasma schnürt sich ein, aber bevor es sich ganz getheilt hat, tritt um jedes der beiden jungen Centriolen eine neue Strahlung auf; mithin sind 3 unabhängige Strahlensysteme in einander geschachtelt. Das Archiplasma ist »nur das umgebildete alte interalveoläre aus einer Grundsubstanz und äußerst feinen Mikrosomen bestehende Plasma«. Die Strahlen im Plasma sind keine wirklichen Fibrillen, sondern in die Länge gezogene Waben oder Plasmazüge mit Mikrosomen. »Bewiesen ist nur die Unabhängigkeit des Kreislaufes der Centroplasmen von dem Kern, aber nicht die regulatorische Thätigkeit der letzteren« (gegen Boveri). Der eigentlichen Befruchtung geht die Besamung voraus; durch diese wird das Sperma mit dem Centriol in das Ei eingeführt, durch jene »werden in der Eisubstanz Veränderungen hervorgerufen, die zur Umgestaltung derselben zum Bildungsplasma führen. In der letzten Instanz kommt es zur Vereinigung der Geschlechtskerne«. Die Befruchtung ist auf eine »physikalisch-chemische Wirkung« des Spermas zurückzuführen; dabei hat das Centriolum eine andere chemische Qualität als der Kern [s. auch oben Vermes p 59]. — Hierher auch oben Arthropoda p 46 P. Bouin(3) und p 49 Voinov(2).

Lillie findet, dass sich die befruchteten Eier von *Arbacia* und *Asterias* in Lösungen von Harnstoff (zum Theil auch von Glycerin oder Zucker) nicht furchen, obwohl sich die Kerne theilen, und dass Blastomeren manchmal wieder verschmelzen. Mithin beruht die Furchung auf der Gegenwart von Electrolyten im Eiplasma, deren Thätigkeit der Dissociation in Ionen zuzuschreiben ist. Da nun letztere hauptsächlich durch ihre elektrische Ladung wirken, so wird auch die Veränderung in der Oberflächenspannung des Eies von Verschiedenheiten im elektrischen Potential herrühren; solche Differenzen zwischen Peripherie und Centrum werden durch die Strahlen sichtbar (mit Gallardo) und haben ihren Grund im Verhalten des negativ geladenen Chromatins. Warum aber die Furchung auch durch die Compression der Eier oder ihr Einlegen in starke Salzlösungen unterdrückt wird, bleibt unklar.

Durch seine Untersuchungen über die Astrosphären und Furchen im lebenden Ei von *Echinus* ist **Teichmann** zu allgemeinen Schlüssen über die Zelltheilung gelangt. Gegen Bütschli möchte er die Veränderung in der Oberflächenspannung, die zur Durchtrennung der Zelle führt, nicht auf chemische, sondern auf physikalische Vorgänge, nämlich eine Verlagerung des Plasmas, basiren. Die Furchung ist ihm nur »der Ausdruck des Strebens der in Trennung gehaltenen beiden Zellhälften nach kleinster Oberfläche«; wird die Trennung aufgehoben, indem »die Kerne ihre Plasma verdichtende Thätigkeit einstellen, so erfolgt die Abkugelung zu nur einer Zelle«. Die Modelle von Heidenhain und Rhumbler »wirken geradezu irreleitend«; die Strahlen können weder stemmen noch ziehen; das gesteigerte Wachsthum der Zellmembran und die anderen Factoren, die Rh. für die Zelltheilung heranzieht, leisten das nicht, was Rh. von ihnen erwartet. Die Zelltheilung ist das Product von Oberflächenspannung (Cohäsionsdruck) und Zustand des Zellinhaltes; letzterer »ist dadurch charakterisirt, dass sich das gesammte Material der Zelle um zwei Centren gruppirt, welchen die Kraft innewohnt, diese Gruppirung für eine bestimmte Zeit aufrecht zu erhalten«. Um dieses Stadium zu erreichen, ist vorher durch die vereinte Thätigkeit von Kern und Centrosomen das Plasma am Kern und in ihm verdichtet (an der Peripherie der Zelle demgemäß verdünnt) und dann, indem der sich auflösende Kern sein Plasma abgibt, an die beiden aus der Theilung des Spermacentrosoms hervorgegangenen »Verdichtungscentren« vertheilt worden; zugleich sind die Chromosomen zu den Sphären hingetragen worden, und so ist der ganze Zellinhalt getheilt. Die Theilung des Centrosomas und der Chromosomen entziehen sich noch einer genauen Analyse. — Hierher auch oben Protozoa p 10 Loisel(3).

Rhumbler gibt eine mechanische Erklärung der Ähnlichkeit zwischen magnetischen Kraftliniensystemen und Zelltheilungsfiguren und gelangt darin zu dem Ergebnisse: »den Schlüssel zu einer einheitlichen mechanischen Erklärung der Zelltheilung liefert die Wabenlehre.«

Conklin [Titel s. oben Mollusca p 2] lässt bei der Mitose den Kern als Ganzes rhythmisch wachsen und zusammenfallen, indem die neuen Kerne endogen, d. h. aus den Chromosomen, in den alten entstehen, während der größte Theil des Chromatins als Oxychromatin in das Zellplasma übertritt. Das Centrosoma verhält sich analog: es nimmt Material aus dem Zellplasma auf, dann bilden sich in ihm aus einem Theil seiner Substanz die neuen Centrosomen mit der Centralspindel, und der Rest der Substanz wandert in das Zellplasma zurück. Mithin besteht in beiden Organen eine Art von Systole und Diastole (Ryder). Die Centrosomen sind »at least relatively, even if not absolutely, persistent structures of high morphological significance«. Der Begriff Idiozom sollte

entweder aufgegeben werden oder auch die Sphären in allen ruhenden Zellen umfassen. [S. im Übrigen oben Mollusca p 27.]

Dangeard betrachtet die Flagellaten als die Vorfahren der Metazoen und Metaphyten, ihre Längstheilung daher als Ausgangspunkt für das Verständnis der Zelltheilung bei den höheren Organismen. Die Sätze von Hertwig und Pflüger über die Richtung der Kernspindel in der Zelle sind ihm nur abgeleitet aus den »lois primitives du cloisonnement« durch das Auftreten einer unnachgiebigen Zellhaut. — Hierher auch **Bütschli** und **Giardina**(2).

Zur Strassen postulirt für die Bildung des einschichtigen kubischen Epithels, wenn es »gestützt« ist, d. h. einer formbeständigen Unterlage aufliegt, je nach Umständen eine positive oder negative Chemotaxis, für das »freie« hingegen bei der Cöloblastula entweder eine »distalwärts gerichtete Bewegungstendenz der Zellen . . . verbunden mit einer centripetalen Fesselung« oder (wenn die C. offen ist) eine Anisotropie der Zellen, nämlich äquatoriale »Attractionszonen«, und speciell für das primäre Ectoderm bei *Ascaris* sogar ungleiche, symmetrisch zur Zellachse verlaufende Zonen.

Über die Gewebe s. **O. Hertwig,** die Enzyme **Fischer, Henri** und **Kobert,** die Cuticularsubstanzen **Reichard** und oben Arthropoda p 20 Biedermann, den Schleim **Schröder,** den Melanismus **Klunzinger,** die Färbung oben Vertebrata p 100 Mandoul und p 101 Schöndorff, Phagocytose Vermes p 75 Siedlecki und Arthropoda p 51 Pérez(1).

Ramón y Cajal schildert die Resultate einer neuen Methode der Versilberung von allerlei Organen, hauptsächlich Theilen des Centralnervensystems, von Vertebraten, *Helix*, *Astacus*, *Lumbricus* und *Hirudo*. Gefärbt werden außer den Neurofibrillen der Nucleolus der Nerven- oder Neurogliazellen der Säugethiere, sowie die endocellulären Canäle von Holmgren in den Ganglienzellen, Hautzellen und Darmzellen von *L.* (sie dienen vielleicht als »vesícula pulsátil«) und in den Darmzellen von *H.* Verf. kommt zu dem Hauptergebnis, dass auch diese neue Methode die Lehre von den Neuronen nur stützt, nicht schwächt. Speciell bei den Säugethieren bilden die Neurofibrillen um die Ganglienzellen herum Nester und enden an der Zellmembran durch Contact. Bei *L.* und *H.* sind zwar die Apáthyschen Netze in den Zellen vorhanden, aber ihre Fäden zeigen keine Zusammensetzung aus Elementarfibrillen; in der Punktsubstanz fehlt das interstitielle Elementarnetz, und so braucht auch die Theorie von der Leitung durch Contact »consagrada para los invertebrados por las fundamentales investigaciones de Retzius y Lenhossék« weder revidirt noch reformirt zu werden. Auch die Theorie der dynamischen Polarisation erhält neue Stützen. Die Untersuchungen an neugeborenen und jungen Säugethieren ergaben, dass die Neurofibrillen nicht nur an den Enden wachsen und sich verzweigen, sondern sich auch im Zellkörper und in den Ausläufern vermehren. Alle Neuronen der Vertebraten und Invertebraten haben afferente Ausläufer, deren Neurofibrillen in den endocellulären Netzen enden, und ein efferentes Axon, dessen Fibrillen die Ströme von den Netzen zu den Dendriten anderer Neuronen leiten. — Hierher auch oben Vertebrata p 140 Bethe(1) und p 144 Nissl.

Über die Muskeln s. **Prenant**(1,2) und oben Arthropoda p 48 Münch.

Ducceschi(1) hat die Häufigkeit der Bewegung der Flossen von Seefischen, der Extremitäten von Crustaceen, der Flossen von Cephalopoden und der Glocke von *Cotylorhiza* studirt. Als allgemeines Resultat ergibt sich, dass je kleiner das fragliche Organ, um so größer in der Regel die Anzahl seiner rhythmischen Bewegungen ist.

Driesch will eine Analyse »aller organischen Bewegungsreactionen« geben. Zunächst erörtert er die Richtungsbewegungen, dann die Reflexe und Instincte,

endlich die Handlungen. Instincte lässt er nur durch einfache Reize ausgelöst werden, während »alles Complicirte bei Instinctreactionen im Organismus liegt«. Loeb's Segmentaltheorie ist wahrscheinlich richtig, genügt aber zum Verständnis der Thatsachen nicht; Verf. analysirt daher die Coordinationsbewegungen an Wirbelthieren ohne Großhirn sowie die ihnen dem Grade nach ähnlichen Bewegungen Wirbelloser und gelangt zu dem Resultate, dass sie sich »nicht in maschineller Weise begreifen lassen, sondern zur Zulassung autonomer Geschehensart nöthigen«. Die Lehre von der specifischen Sinnesnervenenergie ist unrichtig. Die Sinnesorgane sind »Specifitätsempfänger und damit zugleich die Lieferer von Specifität für das Innere«; die Nervenleitung vermittelt in ein und derselben Faser nicht nur Quantitäts-, sondern auch Qualitätsdifferenzen. Das Hirn ist ein harmonisch-äquipotentielles System. Die Analyse der menschlichen Handlungen als der complicirtesten Bewegungscombinationen führt »mit aller Klarheit zur Schaffung neuer elementarer Gesetzlichkeitsarten im Bereich der Lebensvorgänge«. Verf. ersetzt die Theorie des psycho-physischen Parallelismus formell durch die Psychoidtheorie, indem er das »Psychoid« die Lücke ausfüllen lässt, die bei vielen organischen Bewegungsphänomenen in der physikochemischen Kette der Ereignisse besteht. — Hierher auch **Coupin** und **Hobhouse.**

Über das Gehör der Wasserthiere s. **Ducceschi**[2] und **Lang,** das Blut **Gautrelet.**

Im allgemeinen Theile seiner Schrift über den Phototropismus definirt **Rádl** die phototropische Orientirung als die Fähigkeit der Organismen, eine »feste Einstellung der Achsen des gesammten Körpers in dem Lichtfelde einzunehmen«, und das Lichtfeld selber als »die Lichtverhältnisse der Umgebung, sofern sie im Stande sind, auf einen Organismus orientirend zu wirken«. Bei den Hexapoden mit sehr beweglichem Kopfe, noch mehr aber bei den Thieren mit beweglichen Augen, gilt die Nothwendigkeit einer festen Orientirung gegen den Lichtstrahl in strengem Sinne nur für die Augen. Beim Thiere geht die »morphologische Symmetrieachse des Lichtes in den meisten Fällen von vorn nach hinten, die der Schwerkraft von unten nach oben«. Die Störung des morphologischen Gleichgewichtes bringt eine äquivalente Störung des physiologischen mit sich in der Art, dass der phototropisch reagirende Organismus bei jeder Orientirung seines Körpers im Gleichgewicht gegen den Lichtstrahl ist. Allgemein erfolgt die Orientirung nur durch die Wirkung eines Kräftepaares, und zwar ist dabei wenigstens eine innere Kraft thätig; dies gilt nicht nur vom Rheotropismus, wo die eine Kraft der Druck des Wasserstromes, die andere die Thätigkeit der Muskeln darstellt, und vom Geotropismus, sondern auch vom Phototropismus: hier übt der Lichtstrahl »eine Richtungskraft, eine Zug- oder Druckkraft auf den Organismus aus«, die »durch Störung eines elementaren Gleichgewichts mittelbar Störungen in dem Gleichgewicht des gesammten Körpers auslösen und dadurch zu Orientirungsbewegungen führen kann«; die andere Kraft liefern auch hier die Muskeln. »Unser Körper ist so zu sagen mit den Augen an den fixirten Lichtstrahl, mit den Füßen an den Boden und mit dem Bogengangapparat an der Schwerkraft angebunden.« — Verf. theilt einige subjective Beobachtungen über optische Orientirungsstörungen mit, erörtert kurz die biologische Bedeutung des Phototropismus und schließt mit »allgemeinen Theorien über die Orientirung«. Er kritisirt hier die Ansichten von Forel, Wasmann, Cyon etc. und lässt den Raum für die Organismen »ein System richtender Kräfte sein, von denen eine jede den Organismus in ein Gleichgewicht gegen sich stellt«, in der Weise, dass bei dem einen mehr der »Lichtraum«, bei einem anderen der »Schwerkraftraum« oder der »Druckraum« oder der »Flächenraum« ausgebildet ist. — Phototropismus und Phototaxis

fallen begrifflich zusammen. »Gut verbürgte« Tropismen sind der Geo-, Rheo-, Stereo-, Photo- und Galvano-, vielleicht auch der Thermo- und Chemotropismus, jedoch kommt die galvanische Orientirung bei den Thieren in der Natur nicht vor. [S. auch oben Arthropoda p 20.]

Ostwald(1) erörtert die Bedeutung der inneren Reibung [s. auch Bericht f. 1902 A. Biol. p 12] und des »Formwiderstandes« (»Projectionsgröße« und »specifische Oberfläche«) auf Sinken und Steigen der schwebenden Organismen; er stellt dafür die Formel auf: Bewegungsgeschwindigkeit = Differenz der specif. Gewichte von Körper und Flüssigkeit, dividirt durch Formwiderstand × innere Reibung. Zum Schlusse gibt er eine neue Methode zur Bestimmung des specif. Gewichtes schwebender Körper an, die sich auf die Ermittelung der Geschwindigkeit ihres Steigens oder Sinkens in 2 Flüssigkeiten von bekanntem specif. Gewicht stützt. — Hierher auch **Ostwald**(4,5). — **Ostwald**(2) bespricht das Schwimmen der niederen Thiere im Allgemeinen, wobei er wieder besonders mit dem Einflusse der inneren Reibung des Wassers operirt, und geht nach »dieser etwas näheren physikalischen Analyse« auf den Thermo- und Geotropismus ein. Auch bei den Richtungsbewegungen schwimmender niederer Thiere spielen oft continuirliche Änderungen der inneren Reibung eine Rolle. In diesem Sinne deutet Verf. die Versuche von Mendelssohn [s. Bericht f. 1895 Protozoa p 6] an *Paramaecium* (die Thiere gelangen an die Stelle, wo das Optimum der Temperatur herrscht, weil dort die innere Reibung des Wassers für ihre Bewegungen am günstigsten ist) und die von Jensen und Anderen über den Geotropismus von Protozoen. — **Ostwald**(3) macht Angaben über den Einfluss gelöster Salze (besonders des Chlornatriums) und Gase auf die innere Reibung des Wassers und verbreitet sich dann sehr ausführlich rein theoretisch über den Einfluss des Salzgehaltes der Gewässer auf das Plankton.

Brandt führt seine früheren [s. Bericht f. 1899 A. Biol. p 11] Angaben über den Stoffwechsel im Meere weiter aus. Zunächst stellt er fest, dass in den kälteren Meerestheilen wenigstens eben so viel an Organismen producirt wird wie in den wärmeren, was auf dem Lande nicht der Fall ist, und sucht dann die Ursache dafür zu ermitteln. Die Production im Meere richtet sich in erster Linie nach den im Seewasser äußerst spärlichen Stickstoffverbindungen, und diese geringe Menge hat ihren Grund in der starken Thätigkeit von denitrificirenden Bacterien, die bei höherer Temperatur lebhafter ist als bei niederer. (Von solchen Bacterien wurden 2 Species biologisch genauer untersucht.) Jedenfalls sind die Stickstoffverbindungen im Seewasser viel spärlicher vorhanden als die Phosphor- und Kieselsäureverbindungen, mithin bestimmen sie die Menge der überhaupt möglichen Production. Zur Feststellung der letzteren ist die quantitative Planktonmethode theoretisch das beste Verfahren.

Über die Meeresfauna s. auch **Chun**.

Lo Bianco unterscheidet beim Plankton des Mittelmeeres nach der Tiefe, in der es lebt, und der Lichtmenge, die ihm hiernach zu Theil wird, das Phaoplankton (bis etwa 30 m tief), Knephoplankton (von 30–500 m), Skotoplankton (über 500 m) und Panteplankton (in allen Tiefen vertreten). Am Schlusse des ungemein ausführlichen Berichtes über die Fänge der Yacht Puritan, der viele Einzelheiten aus allen Thiergruppen enthält, bespricht Verf. die Wirkung der heftigen, lange anhaltenden Winde auf die Zusammensetzung des Planktons ähnlich wie früher [s. Bericht f. 1901 A. Biol. p 11]. Das Mittelmeer hat eine eigene pelagische Fauna, die in ihm entsteht und abstirbt. — Ferner gibt Verf. eine Aufzählung der benthonischen Fänge derselben Expedition und knüpft daran einige Betrachtungen über das Benthos im Mittelmeere, das noch viel zu wenig bekannt sei, um allgemeine Schlüsse zu erlauben.

Nach **Lohmann** »geben die Müllergaze-Fänge ein sehr unvollständiges und vor allem stark entstelltes Bild von dem Auftrieb und müssen durchaus ergänzt, vielleicht sogar ersetzt werden durch Fänge, die mit genaueren Apparaten ausgeführt sind« (mit Kofoid, s. Bericht f. 1897 A. Biol. p 4). Verf. hat vor Syrakus im offenen Meere Untersuchungen über Menge und Zusammensetzung des Planktons, das direct mit Müllergaze gefischt oder in einem Schlauche heraufgepumpt und durch Seidengaze oder Papierfilter abgesiebt wurde, angestellt, auch die Fangapparate der Appendicularien gehäuse (werden genau beschrieben) auf ihren Gehalt an kleinen Organismen geprüft. Der Fang der Append. beschränkt sich auf kugelige oder ei- bis spindelförmige Wesen von 3–20 μ Durchmesser; schon solche von 30 μ sind spärlich vertreten. Der Inhalt des Apparates von *Oikopleura albicans* repräsentirt den Rückstand von weniger als $^1/_{10}$ Liter Wasser. — Verf. beschreibt kurz die neuen oder sonst bemerkenswerthen Protozoen und Protophyten des Syrakusaner Planktons. Darunter sind recht beträchtlich an Zahl die Amöben, ferner einige Euflagellaten *Salpingocca* 1 n., *Rhynchomonas* 1 n., *Heteromita* 1 n.), Ciliaten, Peridineen, Chrysomonadinen etc. Als allgemeines Resultat ergibt sich, dass das Meer erheblich reicher an Plankton ist, als man bisher angenommen hat, und dass dieser sehr gleichmäßig vertheilt ist. Zum Schlusse bespricht Verf. die Arbeiten von Gran und Ostwald; Letzterem gegenüber betont er, dass seine Untersuchungen in Messina und Syrakus auf eine gleichzeitige Wanderung der verschiedensten pflanzlichen und thierischen Species hinweisen, und dass einstweilen »weder Loeb's Heliotropismus, noch Chun's Einfluss der Temperaturerhöhung oder Ostwald's Änderung der inneren Reibung des Wassers uns zu einem wahren Verständnis führen kann«.

Kofoid erörtert ungemein ausführlich das Plankton des Illinois und seiner Zuflüsse in quantitativer Hinsicht und stellt unter Anderem im Flusse große Veränderungen nach den Jahren und Jahreszeiten fest. So enthielt 1 cbm Wasser im Jahre 1896 nur 1 ccm Plankton, 1895 dagegen beinahe das Sechsfache. Im Ganzen schätzt Verf. die jährlich bei Havana aus dem Flusse strömende Menge Plankton auf nahezu 70000 cbm. Kleinere Perioden (»pulses«) dauern 2–7, gewöhnlich 3–5 Wochen, und ihre Amplituden variiren ebenfalls sehr in Folge der nicht stabilen Verhältnisse der Umgebung. Die Temperatur hat auf die Production des Planktons einen enormen Einfluss; die Menge des Lichtes gleichfalls. Die Seen mit submersen Pflanzen liefern weniger Plankton als die davon freien. Im Ganzen ist das Plankton des Illinois »largely autonomous«. Die Seidennetze halten von den Organismen, nach Volumen gemessen, etwa nur $^1/_3$ zurück.

Setchell studirte das Thierleben in den heißen Quellen Californiens und kommt vorläufig zu folgenden allgemeinen Ergebnissen. An Stellen mit über 43–45° Wärme wurden keine Thiere gefunden, ebenso wenig in Quellen »reputed to have a decided acid reaction«. Niedere Pflanzen (chlorophyllose Schizomyceten) kommen noch bei 89° fort. — Hierher auch **Blanchard** und **Giard** (4).

Über die Fauna von Australien s. **Semon**, Bipolarität oben Mollusca p 8 Pelseneer und E. Smith.

Scharff (1) erörtert den Ursprung der Fauna Europas. Sie hat viele sibirische, orientalische und arktische Elemente in sich. Von den heutigen Säugethieren sind fast alle, von den Vögeln auch wohl die meisten eingewandert; von den Reptilien mag die Hälfte autochthon sein, und von den Amphibien und Fischen ein noch größerer Theil. Bei den Invertebraten sind ähnliche Unterschiede vorhanden. Speciell die Fauna der britischen Inseln lässt 5 Bestand-

theile erkennen: den ältesten lusitanischen, der schon vor der Eiszeit einwanderte und diese überstand, so dass das Klima während dieser Periode nicht sehr hart gewesen sein kann; den jüngeren alpinen und orientalischen, ferner den arktischen und zuletzt den östlichen oder sibirischen. In jener Zeit war Irland mit Frankreich verbunden, und das jetzige Irische Meer war damals ein Landsee. — Verf. bespricht sodann im Einzelnen die arktische Fauna, die sibirische und orientalische Wanderung, die lusitanische und alpine Fauna. Nach dem Miocän war das Eismeer vom atlantischen Ocean durch ein Festland getrennt, das sich zwischen Skandinavien, Spitzbergen, Nordamerica und Grönland erstreckte und bis zum Ende der Eiszeit bestanden haben muss. Während eines Theiles der Eiszeit war das Klima ziemlich mild, jedenfalls nicht arktisch. Wahrscheinlich reichte damals das Eismeer durch Nordrussland, Norddeutschland und Holland bis zur Nordsee und stand am Anfange der Eiszeit sogar weiter südlich mit dem Caspischen und Schwarzen Meer in Verbindung. Die erratischen Blöcke wie überhaupt der Geschiebethon sind marinen Ursprungs: Theile der skandinavischen Gletscher trieben als Eisberge nach Süden und lagerten ihren Detritus in den damals noch vom Meere bedeckten Ebenen von Russland und Norddeutschland ab. Während aus Sibirien kein starker Zuzug nach Europa stattfand, sind aus dem Orient, d. h. aus Central-, West- und Südasien, relativ viele Thiere eingewandert. Diese benutzten im Miocän oder vielleicht noch früher einen Landweg, der die Türkei und Griechenland mit Syrien verband; auch war damals Griechenland mit Süditalien, Sicilien und Tunis, dieses mit Sardinien und Corsica im Connex, und die Meerenge von Gibraltar bestand noch nicht, so dass die Wanderung bis nach Spanien möglich wurde. Die orientalischen Immigranten sind aber oft von den späteren sibirischen nicht scharf zu trennen, sondern bilden nur Varietäten derselben Species (z. B. *Cervus elaphus*). Andererseits scheinen *C. dama* und *giganteus* vom südlichen Europa, ihrer Heimath, nach Asien vorgedrungen zu sein, wie denn überhaupt im Südosten Europas ein Centrum bestanden hat, von wo aus Thiere (z. B. *Clausilia*) nach allen Richtungen zogen. Während des Miocäns und Pliocäns wanderten vom äußersten Westen Europas, von Nordwest-Africa und von einem jetzt versunkenen, noch weiter westlichen Lande lusitanische Species, z. B. *Lepus cuniculus*, ostwärts bis Asien und nordwärts bis England. Die meisten alpinen Species sind autochthon oder orientalischen Ursprungs; diese Fauna hat bereits auf den Alpen die Eiszeit überstanden. Dass manche alpine Species auch in Skandinavien vorkommen, liegt vielleicht zum Theil an directem Austausch zwischen beiden Gebieten, zum Theil (die Tetraoniden) daran, dass von einem Punkte in Centralasien eine Wanderung durch das arktische America und Grönland nach Nordeuropa und zugleich westlich nach den Alpen zu stattfand.

Scharff (2) bespricht die Verbreitung der hauptsächlichsten Thiergruppen mit Rücksicht auf die Frage nach einer früheren Landverbindung zwischen der Alten Welt und den Atlantischen Inseln sowie nach einer Brücke quer über den atlantischen Ocean. Wahrscheinlich waren die Azoren und Madeira bis zum Miocän mit Portugal verbunden; ferner erstreckte sich von Marocco über die Canaren bis nach Südamerica ein mächtiges Land, das südlich bis St. Helena reichte. Vielleicht war dieser Continent bereits im Secundär vorhanden (mit Jhering) und fing schon früh im Tertiär an zu versinken, so dass nur sein nördlicher Theil noch im Miocän bestand, als die Azoren und Madeira von Europa frei wurden. Indessen müssen letztere später von Neuem mit Europa und Africa verbunden gewesen sein, als in Westeuropa bereits der Mensch existirte.

Über die flügellosen Insekten auf Inseln s. oben Arthropoda p 47 Enderlein(1), die Relictenfauna ibid. p 23 Wesenberg-Lund.

Nach den Experimenten von **Bohn** an Invertebraten führen die Becquerelschen Strahlen bei Anneliden leicht Lethargie herbei. Da sie ferner auf die Pigmente in der Haut einwirken, so wird erst das Studium der »radioactivité« eine Erklärung »vraiment scientifique« der Mimicry von *Kallima* liefern. — Hierher auch **Piepers** und oben Arthropoda p 72 Thayer. Über Symphilie s. oben Arthropoda p 61 Wasmann(2).

Nach **Certes** enthalten die Sedimente der Meere, einerlei ob sie von großen Tiefen oder aus seichten Gewässern stammen, absolut keine nach dem Trocknen wieder auflebenden Rhizopoden, Ciliaten, Rotatorien, Nematoden und Entomostraken, die der Salzseen hingegen liefern eine reiche Fauna. Am längsten, nämlich 13 Jahre, hat *Colpoda cucullus* dem Austrocknen widerstanden, für die meisten niederen Thiere sind 5–10 Jahre das Maximum, Bacterien hingegen sind nach über 20 Jahren noch lebensfähig. Die Fähigkeit der Organismen, langer Trockenheit zu widerstehen, beruht auf Anpassung an die Umgebung.

Moszkowski kommt in einer kritischen Besprechung der Schrift von Driesch über die organischen Regulationen [s. Bericht f. 1901 A. Biol. p 11] zu der Auffassung, dass die Regeneration eine echte Differenzirung ist, also nur von embryonalen Zellen ausgehen kann. »Was fertig ist, kann zwar sich selbst regeneriren, ontogenetische Effecte, also die Regeneration von in anderer Weise differenzirten Organen, aber nicht leisten.« Verf. »lehnt daher den Ausdruck Organische Regulationen mit allem, was drum und dran hängt, ab«. Dem Kerne schreibt er nur die Fähigkeit zu, das Plasma auf bestimmte Reize hin in ganz bestimmter Weise umzuarbeiten.

Über die Regeneration s. auch **Barfurth** und **Löwenthal**, sowie oben Vertebrata p 68 Morgan(1) etc., Autotomie **Riggenbach.**

Fischel(1) hat durch neue Experimente an *Beroë ovata* ermittelt, dass Läsionen am oberen Abschnitte des Eies stets Defecte der Rippen zur Folge hatten, während die am unteren Abschnitte zwar kleinere, aber vollständige Larven ergaben. Weitere Versuche führen ihn zu der Vermuthung, dass schon im unbefruchteten Ei jedem der 3 Keimblätter eine besondere Zone entspricht, und dass außerdem eine »Rippenbildungszone« vorhanden ist: das materielle Substrat für die Bildung des Mesoderms liegt in der Rinde am oberen Eipole; die tiefere seitliche Rindenzone enthält das Material für die Rippen in der Schicht, die auch das übrige Ectoderm liefert; aus dem Reste des Eies geht das Entoderm hervor. Vielleicht liegt bei den tentaculaten Ctenophoren in der oberen seitlichen Eizone der Magenebene näher das Material für die Rippen, der Tentakelebene näher das für die Tentakel. — Die für *B.* und *Ilyanassa* (nach Crampton) sicher gestellte, für *Nereis*, *Asplanchna*, *Myzostoma* etc. sehr wahrscheinliche »genetische Beziehung zwischen einer besonderen Plasmaschichtung des (ungefurchten) Eies und den aus ihm entstehenden Organen« kommt im Princip wohl allen Eiarten zu, und dann wäre der Unterschied zwischen den Mosaikeiern und Regulationseiern [s. Bericht f. 1900 A. Biol. p 11 Heider] nur graduell. Denn selbst dem Ei der Echinodermen lässt sich nach den Untersuchungen von Boveri etc. keine Äquipotenz der Eitheile im strengen Sinne mehr zusprechen (gegen Driesch). Ganz allgemein sind die Anlagen der Primitivorgane des Embryos schon im Plasma des ungefurchten Eies in materiell und potentiell ungleichwerthigen Zonen enthalten; die normale Entwickelung ist im Wesentlichen eine Mosaikarbeit, und nur »dem Ausbildungsgrade und demgemäß auch dem Zeitpunkte des Ersichtlichwerdens derselben« nach verschieden. Dagegen werden die materiellen Substrate für die Differenzirung der specielleren Organe

wohl überall erst später gebildet. Immerhin beruht die Vertheilung der Substrate von vorn herein wahrscheinlich auf epigenetischen Einflüssen, »insofern als die besondere Theilungsart der Centrosomen in erster Linie von der Art und Anordnung dieser Materialien in den Blastomeren bestimmt zu werden scheint«. Die Analyse der Ontogenese und der Regeneration führt zu dem Schlusse, dass »mit einer bestimmten Art und Menge lebendiger Substanz auch eine ganz bestimmte Form ihrer äußeren Erscheinungsart fest gegeben ist; d. h. dass sie in sich selbst die Bedingungen enthält, welche die Schaffung dieser äußeren Form bewirken«.

Fischel(2) erörtert zunächst die Entstehung der Terata bei den Vertebraten [s. oben Vertebrata p 70], geht dann auf die Regeneration im Allgemeinen ein, wobei er besonders auf die Untersuchungen von Morgan etc. an Planarien Rücksicht nimmt, und discutirt zum Schlusse die Frage, von welchen Factoren die Entwickelung der Organe und der Organismen überhaupt abhängt. Der »letzte, jede Entwickelung beherrschende Factor ist die Ortsbeziehung«, d. h. die »Lage der Theile im Keimganzen«.

Über Heteromorphose s. oben Vertebrata p 67 Nusbaum.

Nach **Castle**(2) wird das Geschlecht bei den diöcischen Thieren und Pflanzen nach den Mendelschen Sätzen vererbt, bei den hermaphroditischen dagegen tritt »mosaic inheritance« ein, d. h. beiderlei Charaktere gehen in die Keimzellen über. Es gibt männliche und weibliche Spermien, männliche und weibliche Eier. Bei den diöcischen Thieren treten zur Befruchtung die männlichen Spermien nur mit weiblichen Eiern zusammen, und umgekehrt, daher sind die Producte der befruchteten Eier nie rein von nur einem Geschlechte, sondern stets ist das andere latent vorhanden. Bei parthenogenetischen Species dominirt, wenn die Charaktere beider Geschlechter vorhanden sind, stets der weibliche; daher sind alle befruchteten Eier weiblich, ebenso die unbefruchteten »which are produced without segregation of the sex-characters«, und ♂ entwickeln sich nur aus den unbefruchteten Eiern, deren weiblicher Charakter eliminirt worden ist. Letzterer »passes into the testis«, und daher sind dann die Spermien weiblich, obwohl das Individuum, das sie hervorbringt, »is in soma purely male«. Vielleicht producirt indessen der Hoden in diesem Falle männliche und weibliche Spermien, aber dann können nur die letzteren befruchten, da »only male fecundable eggs are produced by such species«. Zur Segregation der Geschlechtscharaktere kommt es bei den diöcischen und den meisten parthenogenetischen Thieren bei der Bildung des 2. Richtungskörpers und wahrscheinlich im entsprechenden Stadium der Spermatogenese. Speciell bei *Hydatina senta* ist die einzige Reifungstheilung der männlichen Eier der 2. Theilung bei anderen parthenogenetischen Thieren homolog; bei den weiblichen Eiern kommt es zu gar keiner solchen Theilung. In den beiden Theilungen der parthenogenetischen Eier von *Rhodites rosae* findet offenbar keine Segregation statt. Der sexuelle Dimorphismus ist das Resultat der Copulation »in the zygote and in the gametes, of certain form-characters with one or the other sex-character«. — Hierher auch **Lenhossék** und **Loisel.**

Schultze(1) findet durch Züchtung, dass bei *Mus* die frühere oder spätere Befruchtung des ♀ oder das Alter der Keimzellen auf das Geschlecht der Jungen ohne Einfluss ist. Ebenso verhält es sich mit der Inzucht bis zur 3. Generation, die übrigens für die Nachkommen unschädlich war, und mit der schlechten Ernährung der Thiere oder ihrer Föten. Mithin war es nicht möglich, bei *M.* das Geschlecht experimentell zu beeinflussen. Verf. erörtert ferner allgemein die Frage nach den geschlechtbildenden Ursachen bei den Thieren und Pflanzen auf Grund der Literatur und gelangt zu dem Schlusse, dass das

Geschlecht nicht etwa bei der Befruchtung bestimmt wird, sondern bereits während der Ovogenese. In der reifen Eizelle »schlummert — vielleicht schon von dem Stadium der Urgeschlechtszelle an — die Anlage der Qualität des Geschlechtsorganes«. Speciell bei *Apis* kann sich das »weiblich vorgebildete Ei« nur dann entwickeln, wenn es ein Spermium aufnimmt, dessen die »männlich vorgebildeten« Eier nicht bedürfen (gegen Dickel). — Hierher auch **Schultze**(2).

Giard(3) unterscheidet 6 Arten von Paternität: 1) die telegonische, 2) die »deleasmische«, wenn die Begattung die Reifung der Eier zur Folge hat, 3) die kinetische, 4) die plasmatische oder essentielle (»le spermatozoïde fécondant peut être différent de celui qui a agi comme père cinétique«; vielleicht hat der Dimorphismus der Spermien Bezug auf diese beiden Arten der Paternität), 5) die obstetricale oder tocologische, 6) die embryophorische (*Syngnathus*, *Rhinoderma* etc.). »L'*Alytes obstetricans* mâle est à la fois un père obstétrical et embryophore, sans compter le reste.«

Über Sperma s. **Benda** und **Gruvel.**

Nach **Schapiro** hat der Hermaphroditismus stets Rückbildung im Gefolge. Verf. gibt zunächst eine unvollständige Übersicht über das Vorkommen des H. im Thierreiche und knüpft daran allgemeine Betrachtungen, die sich besonders mit der Amphimixis beschäftigen, da nur durch diese die Differenzirung möglich geworden sei. »Der tiefere Sinn jeder Amphimixisform, Conjugation wie Befruchtung, liegt darin, das potentielle Leben auf ein Kleines zu setzen und so den Antagonismus zwischen »Ganz- und Theilleben« auf ein Geringes herabzusetzen, wie es für das Zustandekommen aller Differenzirung — dem Urquell aller Entwickelung — unbedingt nothwendig ist.« — Hierher auch oben Mollusca p 33 Ancel(1). Über Bastarde s. oben Vertebrata p 54 Guyer, Parthenogenese Arthropoda p 65 Petrunkewitsch, Conjugation Protozoa p 10 Loisel(3).

Wedekind hält die künstliche Parthenogenese für ein partielles Wiederaufleben der früher allgemeineren Fähigkeit zur parthenogenetischen Entwickelung. Auch die typischen Fälle von normaler P. sind ihm nur »letzte Ausläufer«. — Über künstliche Parthenogenese s. **Ariola.**

Über Fortpflanzung s. **van Beneden,** Befruchtung **Fischel**(3), Reductionstheilung oben Vertebrata p 51 Montgomery, Entwickelung **Korschelt & Heider,** Entwickelungsmechanik **Hickson, Loeb** und **Maas.**

Le Dantec(3) geht davon aus, dass »la vie est un phénomène chimique«. Im 1. Theile seines Buches behandelt er demgemäß »activité chimique et éléments figurés«: Zelle, Kern- und Zelltheilung, Fortpflanzung, Structur von Ei und Spermium, Generationswechsel und verwandte Materien. Die Reifung der Keimzellen ist eine moleculare, nicht eine molare Erscheinung, ein »phénomène chimique indépendant de toutes les manifestations morphologiques«. Die lebenden Molekeln nämlich bestehen aus 2 Substanzen entgegengesetzten Geschlechts, aber das reife Ei hat nur weibliche, das Spermium nur männliche Halbmolekeln, indem bei der Reifung die anderen Molekeln verschwinden. Im parthenogenetischen Ei sind letztere nur theilweise zu Grunde gegangen. Dem Spermocentrum, besser als männliches Procentrosoma zu bezeichnen, entspricht bei der Befruchtung im Ei ein diffuses weibliches Procentrosoma, und durch die Vereinigung beider entsteht die Strahlung. Sind in den Chromosomen die Halbmolekeln dissociirt, so verdoppeln sich jene bei der Zelltheilung, sind sie associirt, so bleibt ihre Zahl dieselbe, und nur unter diesen Umständen kann es zu einer Befruchtung kommen; bei der Parthenogenese hat man es außer mit associirten auch mit dissociirten Molekeln zu thun. Die Chromosomen sind

keine permanenten Zellorgane, sondern nur »une forme d'équilibre«. — Im 2. Abschnitt erörtert Verf. die Vererbung, Amphimixis und Bestimmung des Geschlechts, im 3. die »ontogénie et généalogie«, d. h. Leben und Tod, Bildung der Arten, geschlechtliche Zuchtwahl, Mimicry und histologische Differenzirung der Metazoen, endlich in einem Anhange die Psychologie und »la liberté et l'égalité chez les animaux«. Er kritisirt ungemein scharf Weismann's Determinantenlehre als ein »ramassis d'explications verbales, plus ou moins contradictoires« und lässt die Amphimixis den Mitteltypus fixiren. Da die chemische Zusammensetzung jedes Lebewesens seine specifische Form dirigirt, so »l'assimilation entraîne l'hérédité«. Jedes Individuum einer Species wird arithmetisch bestimmt durch die »liste des coefficients du mélange de ses substances spécifiques«; es ist das Resultat der Vererbung, d. h. der Summe der Eigenschaften des Eies, von dem es herstammt, und der Erziehung, d. h. der Summe aller äußeren Umstände, unter denen es sich entwickelt hat. Die Summe der allen Elementen eines Individuums gemeinsamen Eigenschaften bildet das »Erbgut« (patrimoine héréditaire); die lebende Einheit eines Individuums ist das »agrégat de substances plastiques«, nämlich eine Art von Riesenmolekel, in die aber »des substances non vivantes peuvent introduire des éléments étrangers à l'agrégat lui-même«. Diesen Aggregaten kommt als gemeinsamer quantitativer Charakter das Erbgut zu. Das Leben der Metazoen ist »le renouvellement constant du milieu intérieur«, und der Tod besteht in der Aufhebung dieser Erneuerung.

Im 2. Theile seines Werkes über das Leben [s. Bericht f. 1900 A. Biol. p 6] erörtert **Giglio-Tos** die Ontogenese der Metazoen. Als Haupterscheinungen sieht er an die Zellvermehrung, die histologische und die morphologische Differenzirung sowie die Localisation der Differenzirungen; diese 4 sind aber eng mit einander verbunden. Die histologische Differenzirung besteht darin, dass das Bioplasma der verschiedenen Arten von Zellen specielle Stoffe ausscheidet; die morphologische hauptsächlich in der Bildung von Falten-, Ein- und Ausstülpungen der Keimblätter. Diesen Differenzirungen und ihrer Localisation liegt die chemische Differenzirung des Bioplasmas zu Grunde, also ist diese die wichtigste Erscheinung in der Ontogenese. Das befruchtete Ei ist einzellig und isotrop; es besteht aus Bio- und Deutoplasma, dieses wiederum aus dem Bildungs- und Nährdotter. Die Basis der Ontogenese bildet die heterogenetische Entwickelung [s. Bericht f. 1900 A. Biol. p 6] der Biomolekeln, indem jede von diesen aus dem Deutoplasma Substanzen assimilirt und dann in 2 unter sich und von ihr selber differente Biomolekeln zerfällt. Die Furchung verläuft monodisch, d. h. die beiden ersten Blastomeren b und c sind unter sich und vom Ei a selber verschieden; bei der nächsten Furchung liefert b ein c und d, c ein d und e, so dass die ersten 4 Zellen c, d, d und e sind. Auf diese Weise ist unter den Blastomeren stets eine am weitesten zurück, eine am weitesten voraus, während die Phasen dazwischen von je mehreren Blastomeren vertreten werden; zugleich wächst die Distanz zwischen den beiden äußersten Phasen immer mehr, je weiter die Furchung fortschreitet. Wenn während der Furchung neuer Nährstoff auf die Blastomeren einwirkt, so werden diese von ihrer anfänglichen Richtung abgelenkt und unterliegen einer neuen chemischen Differenzirung, die von der Natur des Nährstoffes und von der Phase, wo er seine Wirkung anfängt, abhängt [s. unten]. Der Asynchronismus bei der Furchung beruht auf der heterogenetischen Entwickelung und der Dauer der Assimilation durch die einzelnen Blastomeren. Er hat zur Folge die Polarität und Bilateralsymmetrie des Aggregates der Blastomeren; speciell die Symmetrie kommt dadurch zu Stande, dass bereits nach der 2. Furchung

die Zellen von 2 Quadranten zu »cellules homonymes contemporaines« werden. (Verf. setzt dies ausführlich aus einander.) Je stärker der Asynchronismus ist, um so deutlicher wird die Polarität, und um so rascher ist die Furchung zu Ende. Die 1. Phase der Ontogenese besteht also in der Production einer Generation von Zellen durch monodische Entwickelung. Die Bildung der Blastula ist die Folge der Kreuzung der Furchungsebenen und der Production von diffusiblen Substanzen durch die Blastomeren, die sich im Innern des Zellaggregates anhäufen. Diese Substanzen dienen den am weitesten entwickelten Blastomeren zur Nahrung, und so liefert jede von ihnen eine neue Generation, die zusammen die 2. Phase der Ontogenese darstellen. Mithin beruht auf der Probiose [s. Bericht f. 1900 A. Biol. p 6] der 1. Zellgeneration die Bildung der 2. Generation, die zugleich eine histologische und morphologische Differenzirung herbeiführt. Letztere, die Gastrulation, ist nur ein »phénomène exclusivement mécanique«. Die histologische Differenzirung setzt in dem Zellaggregat entweder nur an einem Punkte ein, und dann kommt es zur Bilateralsymmetrie, oder fast gleichzeitig an mehreren, und dann ist die Radiärsymmetrie die Folge. Dieses findet bei verlangsamtem, jenes bei beschleunigtem Asynchronismus statt. Bei der Radiärsymmetrie wechseln interradiäre Zonen von Blastomeren mit radiären von Zellen der 2. Generation ab. Die Bilateralsymmetrie des Blastomerenhaufens [s. oben] ist nur vorübergehend und hat Nichts mit der definitiven des Embryos zu thun. Diese wird nämlich dadurch hervorgerufen, dass bei dem beschleunigten Asynchronismus der Furchung einige Blastomeren, indem sie sich von den ausgeschiedenen Substanzen der 2. Zellgeneration ernähren, je ein specielle Zellgeneration liefern; sie besteht daher bereits im Ei, hat aber Nichts mit dessen morphologischem Bau zu thun, ist ebenfalls ein »phénomène purement mécanique«, kann individuell zwischen der Richtung der 1. und der 2. Furchungsebene schwanken und zeigt sich da, wo eine Blastula vorkommt, erst bei der Bildung der Gastrula. — Die späteren Phasen der Ontogenese behandelt Verf. kürzer. Die Organe des Embryos entstehen ebenfalls aus besonderen Zellgenerationen und erhalten daher entweder eine einfache Polarität oder werden radiär- oder bilateralsymmetrisch. Zugleich wird das innere Medium, in das hinein alle Zellgenerationen ihre Producte abscheiden, immer complicirter. Aber die allmähliche Vervollkommnung des Organismus während der Ontogenese ist durchaus nicht die Folge einer speciellen Eigenschaft der lebenden Substanz, sondern nur die natürliche Folge »du mode d'accomplissement des phénomènes vitaux«. So ist auch das Leben des Organismus nicht der Zweck der Organe, sondern »tout simplement leur conséquence naturelle«. — Verf. erörtert nun die Experimente der Entwickelungsphysiologie in Form von Problemen, deren Lösung er versucht: so die Entwickelung von Theilen eines ungefurchten Eies, von isolirten Blastomeren oder Gruppen von ihnen, von Theilen einer Blastula, von Extraovaten, von der Wirkung der Compression und vom Einfluss der Schwere auf die Entwickelung etc. Er findet in den meisten Fällen eine völlige Übereinstimmung zwischen seinen theoretischen Darlegungen und den Resultaten der Experimente anderer Forscher. Zum Schlusse discutirt er die »gemischte«, nämlich die dimonodische, polymonodische und cyclische Entwickelung (die Ontogenese der Ctenophoren ist vielleicht eine Dimonodie 6. Ordnung), sowie die Regeneration, die nur »un épisode du développement ontogénétique« ist und automatisch verläuft: sobald durch Wegnahme eines Organes die Nährsubstanzen im »milieu interne« relativ zu reichlich werden, machen die noch vorhandenen embryonalen Zellen ihre weiteren Phasen durch, bis das Gleichgewicht wieder hergestellt ist.

Über die Furchung etc. s. oben Vermes p 33 Wilson und Mollusca p 29 Robert.

Rosa versucht die Bildung des Canalis neurentericus in folgender Weise zu deuten. Bei den ersten Bilaterien lag der als Mund fungirende Blastopor hinten, rückte aber später auf der Ventralseite nach vorn. Diese Wanderung wurde zunächst auch während der Ontogenese wiederholt. Während nun anfänglich das Stomodäum um den Blastopor entstand, trat es später ontogenetisch unabhängig von ihm stets vorn auf, und so brauchte der Blastopor in der Ontogenese nicht mehr zu wandern, sondern konnte mit dem After zusammenfallen (Echinodermen etc.) oder sich bei den Chordoniern auf der Medullarplatte öffnen und so zur Bildung des Can. neurent. führen. Das ist aber ein rein cenogenetischer Vorgang (mit Gegenbaur).

Perrier & Gravier erörtern ausführlich den Einfluss der Tachygenese [s. Bericht f. 1902 A. Biol. p 19 Perrier(2)] auf die Entwickelung der Thiere und Pflanzen. Die Erblichkeit definiren sie als die Eigenschaft des Plasmas der Keimzellen, »de se substituer aux causes de modification«, die auf die früheren Generationen der zugehörigen Organismen gewirkt haben, »de manière à reproduire, en l'absence de ces causes, les caractères qui leur sont dus«. Zur Ermittelung der Phylogenese ist nur die vergleichende Anatomie berufen, und wenn mit ihr die embryologischen Facten nicht harmoniren, so ist auf diese »déformations tachygénétiques de l'embryogénie« kein Werth zu legen. Zu unterscheiden ist zwischen normalen oder »patrogenetischen« und adaptiven oder »armozogenetischen« Ontogenesen, und beide sind wieder, je nachdem »l'embryon évalue sous les enveloppes de l'œuf« oder »est libre et actif«, ootrophisch oder cinotrophisch. Verff. nehmen 5 »genealogische Serien« an: die Protozoen, Spongien, Polypen, Arthropoden und »Néphridiés« (»Lophostomés, Monomérides«, Anneliden, Plathelminthen, Ctenophoren, Enteropneusten, Echinodermen, Mollusken, Provertebraten, Tunicaten, Vertebraten). Auf der Tachygenese beruhen die Trachymedusen, Acalephen, Siphonophoren, Alcyonarien, Trematoden und zusammengesetzten Ascidien, ferner bei den Vertebraten die Chorda dorsalis etc., auch die sexuelle Fortpflanzung und der Instinct. Verff. setzen diese Wirkung im Einzelnen aus einander: zunächst auf die »organismes ramifiés«, die segmentirten Thiere und die Knospung der Tunicaten; ferner auf die Entwickelung der Organe (»soudure tachygénétique d'organes verticillés, symétriques ou métamériques«), speciell der Nephridien von Anneliden und Vertebraten; dann auf die Larven (Larvenformen und neue Larvenorgane, Phylogenese der Echinodermen und Mollusken, Metamorphose der Insekten, asexuelle Generationen bei Invertebraten); endlich auf die Keimblätter, Keimzellen und Gewebe (Substitution der Keimblätter, Furchung, Weismann's Keimplasma, Ursprung der Vertebraten, männliche Keimzellen, Befruchtung etc.).

Über die Metamorphose s. **Giard**(1) und oben Arthropoda p 51 Pérez(1).

Über die Gasträaden s. **Carazzi,** oben Porifera p 2 Leon und Vermes p 21 Garbowski.

Von **Plate**(2) liegt die 2. Auflage seiner Schrift über den Darwinismus vor. Darin erörtert Verf. ausführlicher als früher die Orthogenese und geht auch auf die Mutationslehre ein, deren theoretische Bedeutung von De Vries weit überschätzt werde. Die Mutationen sind nicht principiell von den Variationen verschieden, auch haben die plötzlichen Habitusänderungen für die Evolution nur sehr geringe Bedeutung. Autogene Orthogenese oder Autogenese nennt Verf. die Entwickelung aus inneren Bildungsgesetzen, ectogene O. oder Ectogenese dagegen die bestimmt gerichtete Entwickelung durch äußere Fac-

toren; Orthoselection ist Selection nach bestimmter Richtung hin. Complicirte Anpassungen kommen nicht durch Ectogenese allein, sondern nur mit Unterstützung durch Orthoselection zu Stande. Erst Lamarckismus und Darwinismus zusammen »geben eine befriedigende Erklärung der Artbildung einschließlich der Entstehung der Anpassungen«. — Hierher auch **Breitenbach, Fleischmann, Jordan, Lendenfeld, Petersen, Piepers, Plate**(1,3), **Russo** und **Wettstein.**

Morgan bespricht zunächst die Descendenzlehre und geht dabei besonders auf die Selectionstheorie ein. Fleischmann's Einwänden legt er kein Gewicht bei, Weismann's Germinalselection kritisirt er scharf, Darwin's sexuelle Zuchtwahl verwirft er gänzlich. Die Vererbung erworbener Eigenschaften erscheint ihm unbewiesen. Die Mutationslehre von De Vries hat manche Vorzüge vor der Selectionslehre. Verf. betrachtet dann die Entstehung von allerlei Anpassungen, nämlich von Form und Symmetrie, Degeneration, Schutzfärbung, Di- und Trimorphismus, Länge des Lebens, secundären Sexualcharakteren, Farbenwechsel, Regeneration etc., und glaubt, manche davon seien nicht durch die Selectionstheorie erklärbar, eher noch durch die Mutationstheorie (Mutation = »discontinuous and also definite variation of all kinds«), während andere überhaupt noch ganz dunkel seien. Auch die Tropismen und Instincte seien unabhängig von dem Werthe entstanden, den sie für die Organismen haben mögen, und dies gelte ebenfalls von der Entstehung der Geschlechter. Überhaupt gelangt Verf. zu dem Schlusse, dass eine Species nicht aus einer anderen entsteht, weil sie besser angepasst ist. »Selection does not account for the origin of a new species; and adaptation cannot be taken as the measure of a species.« Es gibt Species, die in manchen Beziehungen an ihre Umgebung gar schlecht angepasst sind und daher, wenn der Wettbewerb so scharf wäre, wie es die Selectionstheorie annimmt, nicht so unvollkommen sein dürften; andererseits können Organe besser angepasst sein, als es die Selection verlangt.

Davenport bringt zum Schlusse einer Abhandlung über die Fauna der sandigen Landzunge von Cold Spring Harbor einige Bemerkungen über die Anpassung der Thiere an ihre Umgebung. Er entwickelt darin kurz die »theory of segregation in the fittest environment«, die er als Ergänzung zur natürlichen Zuchtwahl auffasst. Die Anpassung ist zu Stande gekommen durch die doppelte Auslese »by environment of the most appropriate organization and by the organism of the most congenital environment«.

Im 2. Bande seines Werkes über die Mutationstheorie [s. Bericht f. 1901 A. Biol. p 15], der wesentlich botanisch gehalten ist, erörtert **De Vries** auch die Beziehungen seiner Theorie zu anderen Disciplinen. »Jede Mutation besteht im Grunde nur in der Umlagerung einer inneren Eigenschaft. Von latent wird sie activ, von semi-latent semi-activ etc.« Werden neue Anlagen zum 1. Male activ, so ist die Mutation progressiv, werden die activen wieder latent, so ist sie retrogressiv, in allen übrigen Fällen degressiv. »Der Unterschied zwischen Neubildung und Umprägung von Anlagen entspricht am genauesten dem Unterschiede, den die besten Systematiker zwischen Arten und Varietäten zu machen gesucht haben« Verf. meint hier die »kleineren oder elementaren« Arten, nicht die »größeren oder Collectiv-Arten«). Mithin ist eine Species durch »Neubildung einer inneren Anlage« entstanden. Die Varietäten einer Species »folgen bei gegenseitigen Kreuzungen in allen Merkmalen den Mendelschen Gesetzen«. — Verf. äußert sich ferner über die »stofflichen Träger der erblichen Eigenschaften« und erblickt diese in den Pangenen [s. Bericht f. 1889 A. Entw. p 5]: für progressive Mutationen ist die Bildung neuer Arten von Pangenen erforderlich, die übrigen Mutationen beruhen auf der Umlagerung der Pangene

im Kern. Zum Schlusse bespricht er die geologischen Mutationsperioden. — Hierher auch oben Arthropoda p 72 A. Mayer.

Über die Variation s. **Vernon**, die Vererbung **Bateson**, **Castle**(1), **Castle & Allen**, **Cuénot**(1-4), **Delage**, **Fischel**(3), **Fuchs**, **Giard**(2), **Korschelt & Heider** und **Nussbaum**.

Nach **Emery** sind die »im lebenden Organismus ununterbrochen verlaufenden Ketten von Reizen und Auslösungen« hauptsächlich chemischer Natur. Durch Bildung von Reizstoffen können die Determinanten eines Körpertheiles auf die anderer Theile oder den ganzen Organismus einwirken. Zur Erbmasse jeder Keim- und Embryonalzelle gehören außer den Iden noch unorganisirte aber specifische Reizstoffe. Die Variation (im Sinne von De Vries) beruht auf einer leicht ausgleichbaren, die Mutation auf einer nicht mehr oder nur sehr schwer ausgleichbaren Veränderung in der Erbmasse. — Verf. erörtert als Beispiel erbungleicher Kerntheilung die von Giardina bei *Dytiscus* beobachteten »divisioni differenziali« [s. Bericht f. 1901 Arthropoda p 56].

Sutton baut seine Vermuthung über die Rolle der Chromosomen bei der Vererbung [s. Bericht f. 1902 Arthropoda p 55] weiter aus und möchte sowohl die specifischen Differenzen als auch die individuellen Variationen auf Verschiedenheiten im Bau der »homologous chromatin-entities« zurückführen. Er erörtert ferner von seinem Standpunkte aus die Parthenogenese. Dem accessorischen Chromosom schreibt er (mit Mc Clung, s. Bericht f. 1902 Arthropoda p 21) die Bestimmung des Geschlechtes zu.

Coutagne(3) schildert seine Versuche mit Züchtung von *Bombyx mori*, um die Menge der Seide im Cocon, sowie die Farbe der Raupen, Cocons und Imagines zu beeinflussen. Er wendet eine zum Theil neue graphische Methode und Nomenclatur (Mnemon = Determinante; Poly- und Ditaxie etc.) an und möchte Vererbung, Gedächtnis und Instinct als drei »manifestations différentes d'une même propriété essentielle que posséderait toute substance vivante«, als das »souvenir des états antérieurs« hinstellen. — Hierher auch **Coutagne**(1,2).

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Bryoz. & Brach. = Bryozoa und Brachiopoda
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Abel, O. 1 Vert.
Acquisto, V. 1 Vert.
Adachi, B. 1 Vert.
Adams, G. P. 1 Verm.
Addario, C. 1 Vert.
Aders, W. M. 1 Coel.
Adloff, P. 1 Vert.
Agassiz, G. 1 Arthr.
Aggazzotti, A. 1 Vert.
Akutsu, S. 1 Vert.
Alagna, G. 1 Vert.
Albrecht, E. 1 Biol.
Albrecht, M. 1 Verm.
Alexander, G. 1 Vert.
Alezais, H. 1 Vert.
Allegra, G. s. Tricomi-Allegra 41, 42 Vert.
Allegra, S. s. Puglisi-Allegra 31 Vert.
Allen, B. M. 1 Vert.
Allen, G. M. s. Castle 1 Biol.
Allis, E. P. 1 Vert.
Amberg, O. 1 Arthr.
Ameghino, F. 1, 2 Vert.
Ancel, P. 1 Moll., 2 Vert., s. Bouin 5 Vert.
Anderson, H. H. s. Langley 22 Vert.
Anderson, R. J. 2 Vert.
Andersson, K. A. 1 Verm.
Andreae, E. 1 Arthr.
Andrews, C. W. 2 Vert.
Anglade, ... 2 Vert.
Anile, A. 2 Vert.
Anthony, R. 2 Vert.
Apolant, H. 1 Prot.
Argutinsky, P. 1 Prot.
Ariola, V. 1 Biol., 1 Verm., 2 Vert.
Armenante, Z. 1 Verm.
Arnaud, H. 1 Ech.
Arnesen, E. 1 Porif.
Arnold, J. 2 Vert.
Asam, W. 1 Verm.
Asher, L. s. Erdely 12 Vert.
Ashworth, J. H. 1 Verm.
Askanazy, M. 1 Prot.
Audigé, J. 2 Vert.
Augener, H. 1 Verm.
Austen s. Godwin-Austen 2, 3 Moll.
Austerlitz, L. s. Schenk 36 Vert.
Awerinzew, S. 1 Prot.
Ayer, J. B. s. Yerkes 5 Coel.
Ayers, H. 2 Vert.
Ayrton, W. 1 Prot.

Baar, R. 1 Porif.
Babák, E. 2 Vert.
Bahls, H. 1 Arthr.
Baker, F. C. 1 Moll.
Ballowitz, E. 2 Vert.
Banchi, A. 3 Vert.
Bancroft, F. W. 1 Tun.
Banks, N. 1 Arthr.
Barbagallo, P. 1 Verm.
Barbèra, A. G. 3 Vert.
Barbieri, N. A. 3 Vert.
Bardeen, Ch. R. 1 Verm., 3 Vert.
Barfurth, D. 1 Biol.
Barlow s. Lazarus-Barlow 7 Verm.
Barpi, U. 3 Vert.
Barrett-Hamilton, G. E. H. 3 Vert.
Bassett-Smith, P. W. 1 Arthr.
Bassler, R. S. 1 Bryoz. & Brach.
Bataillon, E. 3 Vert.
Bateson, W. 1 Biol.
Bauer, A. s. Brissaud 6 Vert.
Bauer, V. 1 Arthr.
Baum, ... 3 Vert.
Bavay, A. 1 Moll.
Bayer, H. 3 Vert.
Beardsley, A. E. 1 Arthr., 1 Prot.
Beddard, F. E. 1 Verm., 3 Vert.
Bedot, M. 1 Coel.
Beecher, Ch. E. 1 Arthr., 1 Coel.
Beecker, A. 3 Vert.
Beede, J. W. 1 Ech.
Beevor, Ch. E. 3 Vert.
Behrens, ... s. Rievel 7 Prot.
Bell, F. J. 1 Ech.
Bell, R. G. s. Kellogg 9 Arthr.
Benda, C. 1 Biol., 3 Vert.
Beneden, E. van 1 Biol.
Benedict, J. E. 1 Arthr.
Benetti, ... 1 Arthr.
Bengtsson, S. 1 Arthr.
Benham, W. B. 1 Arthr., 1 Verm.
Bensley, R. R. 3, 4 Vert.
Berestneff, N. 1 Prot.
Berg, W. 1 Biol., 4 Vert.
Bergendal, D. 2 Verm.
Bergmann, W. 1 Moll., 2 Verm.
Bernard, H. M. 4 Vert.
Bernard, L. 4 Vert.
Berndt, W. 1 Arthr.
Bertelli, D. 4 Vert.
Bertolo, P. 1 Ech.
Bethe, A. 4 Vert.
Beule s. De Beule 9 Vert.
Beushausen, ... s. Jaekel 3 Moll.
Bezzenberger, E. 1 Prot.
Bianchi, St. 4 Vert.
Bianchini, B. 4 Vert.
Bianco s. Lo Bianco 10, 11 Arthr., 4 Biol.
Bicci, D. s. Barbèra 3 Vert.
Biedermann, W. 1 Arthr.
Bielschowsky, M. 4 Vert.
Bienenfeld, B. 4 Vert.
Biétrix, E. s. Fabre-Domergue 6 Arthr.
Bigart, ... s. Bernard 4 Vert.
Bigelow, R. P. 1 Moll.
Bikeles, G. 4 Vert.
Billard, A. 1 Coel.
Billups, A. C. 1 Moll.
Biondi, D. 2 Verm.
Bizzozero, E. 4 Vert.
Black, R. S. 2 Verm.

Blackman, M. W. 2 Arthr.
Blanchard, R. 1 Biol., 2 Verm.
Blanckenhorn, ... s. Jaekel 3 Moll.
Bloch, C. E. 4 Vert.
Bloomer, H. H. 1 Moll.
Bluntschli, H. 4 Vert.
Boeke, J. 4 Vert.
Börner, C. 2 Arthr.
Bogomoletz, A. A. 4 Vert.
Bohn, G. 2 Arthr., 1 Biol., 1 Ech., 2 Verm., 4, 5 Vert., s. Chéneveau 2 Prot.
Bolk, L. 5 Vert.
Bondurant, E. D. 2 Verm.
Bongardt, J. 2 Arthr.
Bongrand, ... s. Tribondeau 41 Vert.
Bonnamour, S. 5 Vert.
Bonnet, A. 2 Arthr., s. Conte 4 Verm.
Bonnet, R. 5 Vert.
Bonnier, J. 2 Arthr., 1 Tun.
Borchert, M. 5 Vert.
Bordas, L. 2 Arthr.
Boring, A. M. s. Morgan 27 Vert.
Borradaile, L. A. 2 Arthr.
Bos s. Ritzema-Bos 11 Verm.
Bosc, F. J. 1 Prot.
Bossi, V. 5 Vert.
Botezat, E. 5 Vert.
Bouin, M. s. Bouin, P. 2, 3 Arthr., s. Ancel 2 Vert.
Bouin, P. 2, 3 Arthr., 5 Vert.
Boulenger, G. A. 5 Vert.
Bounhiol, J. 2 Verm.
Bourne, G. C. 1 Coel., 1 Tun.
Bourquelot, E. 1 Moll.
Boutan, L. 1 Moll.
Bouvier, E. L. 3 Arthr.
Boveri, M. 1 Ech.
Boveri, Th. 1 Biol., 1 Ech., 51 Verm.
Bovero, A. 5 Vert.
Boycott, A. E. 2 Verm., 5 Vert.
Brachet, A. 5 Vert.
Bradley, O. Ch. 5 Vert.
Brady, G. St. 3 Arthr.
Braeunig, K. 6 Vert.
Branca, A. 6 Vert.
Branco, W. s. Jaekel 3 Moll.
Brandes, G. 1 Prot.
Brandt, K. 1 Biol.
Brasil, L. 2 Verm.
Braun, M. 2 Verm., s. Zschokke 15 Verm.
Braus, H. 6 Vert.
Breed, R. S. 3 Arthr.
Breemen, P. J. van 3 Arthr., s. Redeke 14 Arthr.
Brehm, V. 3 Arthr.
Breitenbach, W. 1 Biol.
Bresslau, E. 2 Verm.
Bretscher, K. 2, 3 Verm.
Brian, A. 3 Arthr.
Bride s. Mac Bride 3 Ech.
Brinkmann, A. 6 Vert.
Briot, A. 6 Vert.
Brissaud, E. 6 Vert.
Broch, H. 1 Coel.
Brodmann, K. 6 Vert.
Broek, A. J. P. van den 6 Vert.
Broesike, G. 6 Vert.
Broman, J. 6 Vert.
Brooks, W. K. 1 Coel.
Broom, R. 6 Vert.
Brouha, ... 6 Vert.
Brown, A. W. 6 Vert.
Brown, O. H. 6 Vert.
Brown, Ph. K. 3 Verm.
Browne, E. T. 1 Coel.
Bruce, D. 1, 2 Prot.
Bruckner, J. 6 Vert.
Brückner, E. L. F. S. 6 Vert.
Brues, Ch. T. 3 Arthr.
Bruntz, L. 3 Arthr.
Bruyne s. De Bruyne 2 Moll.
Bryce, D. 3 Verm.
Buck s. De Buck 9 Vert.
Bucura, C. J. 6 Vert.
Budde-Lund, G. s. Lanchester 10 Arthr.
Budgett, J. S. 6 Vert.
Bühler, A. 7 Vert.
Bueno, J. R. 3 Arthr.
Bürger, O. 3 Verm.
Bütschli, O. 1 Biol.
Buffa, P. 3 Arthr.
Bugnion, E. 3 Arthr.
Burkard, O. 7 Vert.
Burne, R. H. 1 Moll.
Busson, B. 3 Verm.
Buttel-Reepen, H. v. 3, 4 Arthr.
Buvignier, A. s. Weber 44 Vert.
Buysson s. Du Buysson 4 Verm.
Byrnes, E. F. 4 Arthr.

Cabibbe, G. 7 Vert.
Cade, A. s. Gallois 14 Vert.
Cajal s. Ramón y Cajal 5 Biol., 32 Vert.
Calamida, U. s. Bovero 5 Vert.
Calkins, G. N. 2 Prot.
Callum s. MacCallum 25 Vert.
Calman, W. T. 4 Arthr.
Calvet, L. 1 Bryoz. & Brach.
Camerano, L. 3 Verm.
Cameron, J. 7 Vert.
Campbell, A. W. 7 Vert.
Caradonna, G. B. 7 Vert.
Carageau, ... 3 Verm.
Carazzi, D. 1 Biol., 1 Moll.
Carlgren, O. 1 Coel.
Carlson, A. J. 7 Vert.
Carlsson, A. 7 Vert.
Carré, ... s. Vallée 8 Prot.
Carrier, H. 7 Vert.
Carucci, V. 7 Vert.
Case, E. C. 7 Vert.
Castaigne, J. 7 Vert.
Casteel, D. B. 4 Arthr.
Castellani, A. 2 Prot.
Castiaux, P. s. Gérard 15 Vert.
Castle, W. E. 1 Biol.
Catois, E. H. 7 Vert.
Cattaneo, G. 7 Vert.
Caullery, M. 1 Ech., 2 Prot., 3 Verm.
Causard, M. 4 Arthr.
Cavalié, M. 7 Vert.
Ceccherelli, G. 7 Vert.
Cerletti, U. 7 Vert.
Cerruti, A. 8 Vert.
Certes, A. 1 Biol.
Chadwick, W. H. 1 Moll.
Chaine, J. 8 Vert.
Chapman, ... 8 Vert.
Chapman, F. 4 Arthr., 1 Ech.
Chapman, Th. A. 4 Arthr.
Chatin, J. 8 Vert.
Chéneveau, C. 2 Prot.
Chenzinski, C. 8 Vert.
Chevrel, R. 4 Arthr.
Chevreux, E. 4 Arthr.
Chichkoff, G. 3 Verm.
Child, C. M. 4 Arthr., 1 Coel., 3 Verm.
Chipman, W. 8 Vert.
Cholodkovsky, N. 4 Arthr.
Chun, C. 2 Biol., 2 Moll., 8 Vert.
Ciaccio, C. 8 Vert.
Cirincione, S. 8 Vert.
Citelli, S. 8 Vert.
Ciuffi, ... 2 Prot.
Clark, H. L. 1 Ech.
Clarke, S. F. 1 Coel.
Claus, ... 2 Prot.
Cleland, H. F. 1 Ech.
Cleland, J. 8 Vert.
Clendon, J. F. s. Wheeler 19 Arthr.
Cleve, P. T. 4 Arthr.
Clure s. Mc Clure 26 Vert.
Cockayne, E. A. 4 Arthr.
Coco s. Motta Coco 28 Vert.
Coe, W. R. 3 Verm.
Cognetti-De Martiis 3 Verm.
Cohn, F. 8 Vert.
Cohn, L. 3 Verm., 8 Vert.
Cohnheim, P. 2 Prot.
Coker, R. E. 4 Arthr.
Collin, A. 3 Verm.
Collin, R. 8 Vert.
Collina, M. 9 Vert.
Collinge, W. E. 2 Moll.
Colombo, G. 9 Vert.
Conklin, E. G. 4 Arthr., 11 Biol., 2 Moll.

Conte, A. 4 Arthr., 4 Verm., s. Vaney 17 Arthr.
Cook, O. F. 5 Arthr.
Cooper, C. F. 9 Vert.
Cornil, ... 9 Vert.
Corti, A 9 Vert.
Cosmettatos, G. F. 9 Vert.
Cotte, J. 1 Porif.
Cotteau, G. 1 Ech.
Coupin, H. 2 Biol.
Courant, ... 9 Vert.
Coutagne, G. 2 Biol.
Cowles, R. P. 4 Verm.
Crawley, H. 2 Prot.
Cresi s. Vastarini-Cresi 42 Vert.
Crevatin, F. 9 Vert.
Cristalli, G. 9 Vert.
Crossland, C. 1 Coel., 4 Verm.
Cuénot, L. 5 Arthr , 2 Biol., 4 Verm., 9 Vert.
Cullen, E. K. 9 Vert.
Cumings, E. R. 1 Bryoz. & Brach.
Cunnington, W. A. 5 Arthr.
Curtis, W. C. 4 Verm.
Cushing, H. 9 Vert.
Cutore, G. 9 Vert.
Czermak, N. 9 Vert.

Daday, E. v. 5 Arthr., 2 Prot., 4 Verm.
Dahl, F. 5 Arthr.
Damany s. Le Damany 22 Vert.
Dangeard, P. A. 2 Biol., 2 Prot.
Dantec s. Le Dantec 4 Biol.
Dastre, A. 4 Verm.
Davenport, C. B. 5 Arthr., 2 Biol.
Davydoff, C. 5 Arthr.
Dean, B. 9 Vert., s. Morgan 5 Biol.
De Beule, F. 9 Vert.
De Bruyne, C. 2 Moll.
De Buck, D. 9 Vert.
Dechambre, ... 9 Vert.
Deegener, P. 5 Arthr.
Degen, E. 9 Vert.
Dekhuyzen, M. C. 10 Vert.
Delage, Y. 2 Biol., 1 Ech.
Delamare, G. 10 Vert.
De Man, J. G. 5 Arthr.
De Martiis s. Cognetti-De Martiis 3 Verm.
De Meijere, J. C. H. 1 Ech.
Demoor, J. 10 Vert.
De Moor, L. s. De Buck 9 Vert.
Dennant, J. 1 Coel.
De Sanctis, S. 10 Vert.
D'Evant, T. 10 Vert.
Dévé, F. 4 Verm.
Devez, G. 10 Vert.
De Vries, H. 2 Biol.
Dewitz, J. 5 Arthr., 10 Vert.
Dhéré, Ch. 5 Arthr., 2 Moll.
D'Hollander, F. 10 Vert.
Diamare, V. 10 Vert.
Dickel, F. 5 Arthr.
Digby, L. 2 Moll.
Distefano, S. s. Motta Coco 28 Vert.
Dixey, F. A. 5 Arthr.
Dixon-Nuttall, F. R. 4 Verm.
Döderlein, L. 2 Ech.
Doflein, F. 5 Arthr., 2 Prot.
Dogiel, A. S. 10 Vert.
Dollfus, A. 5 Arthr.
Dollo, L. 10 Vert.
Domergue s. Fabre-Domergue 6 Arthr.
Domet de Vorges, ... 2 Moll.
Donaggio, A. 10 Vert.
Doncaster, L. 2 Ech.
Dorello, P. 11 Vert.
Dorner, G. 4 Verm.
Douglas, J. J. s. Lazarus-Barlow 7 Verm.
Douglass, E. 2 Ech.
Douwe, C. van 5, 6 Arthr.
Downing, E. R. 1 Coel.
Dräseke, J. 11 Vert.
Dragendorff, O. 11 Vert.
Drago, U. 4 Verm., 11 Vert., s. Barbagallo 1 Verm.
Dreyer, G. 2 Prot.
Dreyling, L. 6 Arthr.
Driesch, H. 2 Biol., 2 Ech., 1 Tun., 11 Vert.
Drüner, L. 11 Vert.
Drzewecki, W. 3 Prot.
Drzewina, A. 11 Vert.
Dubois, R. 2 Moll.
Duboscq, O. 4 Verm., s. Léger 5 Prot.
Dubuisson, ... 11 Vert.
Du Buysson, H. 4 Verm.
Ducceschi, V. 2 Biol.
Duckworth, W. L. H. 4 Vert.
Duerden, J. E. 2 Coel.
Duerst, U. 11 Vert.
Dumez, R. s. Janssens 19 Vert.
Dunbar, F. J. s. Pearl 7 Prot.
Duncker, G. 6 Arthr.
Dungern, E. v. 2 Ech.
Dunn, E. H. 11 Vert.
Durante, L. 11 Vert.
Dutton, J. E. 3 Prot.
Duvigneaud s. Rochon-Duvigneaud 34 Vert.
Dydyński, L. v. 11 Vert.

Ebner, V. v. 11 Vert.
Edinger, L. 11 Vert.
Ehrenbaum, E. 6 Arthr.
Eigenmann, C. H. 11, 12 Vert.
Eismond, J. 12 Vert.
Ekberg, H. s. Wigert 45 Vert.
Ekman, S. 6 Arthr.
Eliot, C. N. E 2 Moll.
Elliot, J. H. 4 Verm.
Elmassian, M. 3 Prot.
Emery, C. 6 Arthr., 2 Biol., 12 Vert.
Enderlein, G. 6 Arthr.
Enock, F. 6 Arthr.
Enriques, P. 3 Prot., 4 Verm.
Entz, G. 3 Prot.
Erdely, A. 12 Vert.
Erdheim, J. 12 Vert.
Eschweiler, R. 12 Vert.
Esmonet, Ch. s. Loeper 24 Vert.
Esterly, C. O. s. Bancroft 1 Tun.
Etheridge, R. 2 Coel.
Evans, R. 6 Arthr.
Evant s. D'Evant 10 Vert.
Eycleshymer, A. C. 12 Vert.

Fabre, J. H. 6 Arthr.
Fabre-Domergue, P. 6 Arthr.
Facciolà, L. 12 Vert.
Fahringer, J. 2 Moll.
Fano, L. 12 Vert.
Farkas, K. 6 Arthr.
Farmer, J. B. 2 Biol.
Faurot, L. 2 Coel.
Fauvel, P. 4 Verm.
Favaro, G. 12 Vert.
Fein, J. 12 Vert.
Feinberg, L. 3 Prot.
Félicine, L. 12 Vert.
Felix, J. 2 Coel.
Ferrari, P. L. 12 Vert.
Ferrari, T. 12 Vert.
Ferret, P. 3 Prot., s. Weber 44 Vert.
Fibich, R. 12 Vert.
Fielde, A. M. 6 Arthr.
Finn, F. 12 Vert.
Fischel, A. 2 Biol., 2 Coel., 13 Vert.
Fischer, Erich 13 Vert.
Fischer, Eug. 13 Vert.
Fischer, J. F. s. Möller 27 Vert.
Fischer, M. H. 2 Ech., 4 Verm.
Fischer, W. 2 Biol.
Fischl, R. 13 Vert.
Fish, P. A. 13 Vert.
Flechsig, P. 13 Vert.
Fleischmann, A. 13 Vert., 3 Biol.
Flint, J. M. 3 Prot., 13 Vert.
Foà, A. 3 Prot.
Foot, K. 4 Verm.
Forel, A. 6 Arthr.
Forlì, V. 13 Vert.
Fourteau, R. 2 Ech.
Fowler, G. H. 6 Arthr., 3 Prot.
Fowler, W. W. 6 Arthr.

Fraas, E. 13 Vert.
Fraenza, A. s. Barpi 3 Vert.
Franke, M. s. Bikeles 4 Vert.
Frassetto, F. 13 Vert.
Freeman, R. s. Dixon-Nuttall 4 Verm.
Fröhlich, A. 1 Tun., 13 Vert.
Fuchs, A. 13 Vert.
Fuchs, H. 13 Vert.
Fuchs, R. F. 3 Biol.
Fühner, H. 2 Ech.
Fürbringer, K. 13 Vert.
Fürbringer, M. 13 Vert.
Fürst, C. M. 14 Vert.
Fürth, O. v. 2 Ech.
Fusari, R. 14 Vert.

Gadeau de Kerville, H. 7 Arthr.
Gadow, H. 14 Vert.
Gagel, ... s. Jaekel 3 Moll.
Gaglio, G. 14 Vert.
Galeotti, G. 3 Biol.
Galli-Vallerio, B. 3 Prot., 5 Verm.
Gallois, E. 14 Vert.
Galvagni, E. 5 Verm.
Gamble, F. W. 5 Verm.
Ganfini, C. 14 Vert.
Ganglbauer, L. 7 Arthr.
Garber, J. F. 7 Arthr.
Garbowski, T. 5 Verm.
Gardiner, J. S. 2 Coel.
Gaskell, W. H. 7 Arthr., 14 Vert.
Gast, R. 2 Coel.
Gaupp, E. 14 Vert.
Gauthier, V. 2 Ech., s. Cotteau 1 Ech.
Gautier, C. 2 Moll.
Gautrelet, J. 3 Biol.
Gebhardt, W. 14 Vert.
Gehrke, ... 5 Verm.
Gehry, K. 14 Vert.
Gehuchten, A. van 14 Vert.
Geier, T. 14 Vert.
Gemelli, E. 14 Vert.
Gemmill, J. F. 15 Vert.
Gentes, L. 15 Vert.
Gérard, G. 15 Vert.
Gerhardt, U. 15 Vert.
Gerloff s. Kienitz-Gerloff 9 Arthr.
Gerould, J. H. 5 Verm.
Ghigi, A. 3 Biol., 2 Moll., 15 Vert.
Giannelli, L. 15 Vert.
Giard, A. 7 Arthr., 3 Biol., 2 Moll.
Giardina, A. 3 Biol.
Giglio-Tos, E. 3 Biol.
Gilchrist, J. D. F. 15 Vert.
Gilman, P. K. 15 Vert.
Gilson, G. 15 Vert.
Gineste, Ch. s. Kunstler 4 Prot.
Glaser, O. C. 2 Moll.
Gliński, L. K. 15 Vert.
Godlewski, E. s. Gast 2 Coel.
Godon, J. 7 Arthr.
Godwin-Austen, H. H. 2, 3 Moll.
Goellner, A. 5 Verm.
Göppert, E. 15 Vert.
Görich, W. 2 Coel., 1 Porif.
Goerke, O. 15 Vert.
Goggio, E. 15 Vert.
Goldman, H. 5 Verm.
Goldschmidt, R. 1 Tun., 5 Verm.
Goldstein, K. 15 Vert.
Gontier de la Roche, A. 15 Vert.
Goodchild, J. G. 2 Coel.
Goodrich, E. S. 5 Verm.
Gotschlich, E. 3 Prot.
Grabau, A. W. 2 Ech., 3 Moll.
Graeter, A. 7 Arthr.
Graff, L. v. 5 Verm.
Grassi, B. 3 Prot.
Grave, C. 2 Ech.
Gravier, Ch. 2 Coel., 3 Moll., s. Perrier 5 Biol.
Greeley, A. W. 2 Coel., 2 Ech., 3 Prot.
Green, E. E. 5 Verm.
Gregory, W. K. 15 Vert.
Greig, E. D. W. s. Bruce 2 Prot.
Greil, A. 15, 16 Vert.
Grenet, H. 3 Prot.
Griffin, L. E. 3 Moll.
Grobben, K. 3 Prot.
Grönroos, H. 16 Vert.
Gross, A. 3 Prot.
Gross, J. 7 Arthr., 16 Vert.
Grosser, O. 16 Vert., s. Fröhlich 13 Vert.
Groyer, F. 16 Vert.
Grünbaum, A. S. F. 16 Vert.
Grünberg, K. 7 Arthr.
Grünwald, H. F. 16 Vert.
Gruvel, A. 7 Arthr., 3 Biol.
Grynfeltt, E. 16 Vert.
Guenther, K. 2 Coel., 2 Ech.
Günther, R. T. 2, 3 Coel., 5 Verm.
Guérin, C. s. Lefebvre 7 Verm.
Guiart, J. 3 Prot.
Guillain, G. s. Marie 25, 26 Vert.
Guitel, F. 16 Vert.
Gurney, R. 7 Arthr.
Guyer, M. F. 11 Vert.

Haack, K. 16 Vert.
Haack, W. 16 Vert.
Haase, J. F. 7 Arthr.
Haemers, A. 16 Vert.
Hahn, H. 16 Vert.
Halban, J. 16 Vert.
Halben, R. 16 Vert.
Haldane, J. S. s. Boycott 2 Verm.
Hall, T. S. 3 Coel.
Halliburton, W. D. 16 Vert.
Halpern, B. 7 Arthr.
Ham, C. S. s. Head 17 Vert.
Hamann, O. 2 Ech.
Hamburger, C. 4 Prot.
Hamilton s. Barrett-Hamilton 3 Vert.
Handlirsch, A. 7, 8 Arthr.
Hanitsch, R. 8 Arthr.
Hanna, W. 4 Prot.
Hansen, H. J. 8 Arthr.
Hargitt, C. W. 3 Coel.
Hargitt, G. T. 3 Coel.
Harmer, S. F. 5 Verm.
Harris, J. A. 8 Arthr.
Harris, W. H. 8 Arthr.
Harrison, H. S. 16 Vert.
Harrison, R. G. 16, 17 Vert.
Hartlaub, C. 3 Coel.
Hartmeyer, R. 1 Tun.
Hasche, H. 17 Vert.
Hasselwander, A. 17 Vert.
Haswell, W. A. 5 Verm.
Hatai, S. 17 Vert.
Hatcher, J. B. 17 Vert.
Hatschek, R. 17 Vert.
Hauch, E. 17 Vert.
Havelburg, W. 4 Prot.
Hay, W. P. 8 Arthr.
Hazen, A. P. 3 Coel.
Head, H. 17 Vert.
Heath, H. 8 Arthr., 3 Moll., s. Jordan 3 Biol.
Hegyi, M. s. Kenyeres 20 Vert.
Heider, K. s. Korschelt 4 Biol.
Heine, P. 1 Tun.
Helbing, H. 17 Vert.
Held, H. 17 Vert.
Heller, A. 5 Verm.
Helly, K. 17 Vert.
Hendley, T. H. 5 Verm.
Henneberg, B. 17 Vert.
Henneguy, F. 8 Arthr.
Hennings, C. 8 Arthr.
Henri, V. 3 Biol., 2, 3 Ech., 3 Moll., 1 Tun.
Henry, A. s. Railliet 11 Verm.
Henschen, F. 8 Arthr., 3 Moll.
Hensen, V. 17 Vert.
Hepburn, D. 17 Vert.
Herbig, C. 8 Arthr.
Herbst, C. 3 Ech.
Herdman, W. A. 3 Moll.
Hermanides, S. R. 18 Vert.
Hérouard, E. s. Delage 1 Ech.
Herrick, C. J. 18 Vert.
Herrick, F. H. 8 Arthr.
Herring, P. T. 18 Vert.
Hertwig, O. 3 Biol., 18 Vert.

Hertwig, R. 3 Biol., 4 Prot., 18 Vert.
Hertzler, A. E. 18 Vert.
Hérubel, M. A. 5 Verm.
Hesse, E. 4 Prot.
Hesse, R. 18 Vert.
Hewlett, R. T. 3 Moll.
Hickson, S. J. 3 Biol., 3 Coel., 4 Prot.
Hilaire s. Saint-Hilaire 5 Moll., 35 Vert.
Hilgendorf, F. W. 8 Arthr., 6 Verm., 18 Vert.
Hill, J. P. s. Wilson 45 Vert.
Hinds, W. E. 8 Arthr.
Hirsch, C. 18 Vert.
Hirschler, J. 8 Arthr.
His, W. 3 Biol.
Hitschmann, F. 18 Vert.
Hobhouse, L. T. 3 Biol.
Hochstetter, F. 18 Vert.
Höeg, N. 18 Vert.
Hoernes, R. 3 Moll.
Hoeven, P. C. T. van der 18 Vert.
Hofbauer, J. 18 Vert.
Hofer, B. 6 Verm.
Hogge, A. 18 Vert.
Hohmann, H. 18 Vert.
Hollander s. D'Hollander 10 Vert.
Holliday, M. 9 Arthr.
Holmes, G. M. 18 Vert.
Holmes, S. J. 9 Arthr., 4 Prot.
Holmgren, E. 18 Vert.
Holmgren, N. 9 Arthr., 6 Verm.
Honda, T. 4 Prot.
Hopkins, G. S. 18 Vert.
Horsley, V. s. Beevor 3 Vert.
Horst, R. 3 Coel.
Houghton, H. Sp. 19 Vert.
Houssay, F. 3 Biol.
Howard, A. D. 19 Vert.
Howes, G. B. 3 Biol.
Hrdlička, A. 19 Vert.
Huber, J. Ch. s. Asam 1 Verm.
Hübschmann, P. 19 Vert.
Hunter, G. W. jun. 1 Tun.
Hunter, S. J. 3 Ech.
Huntington, G. S. 19 Vert.
Hutchinson, A. 1 Porif.
Hutton, W. K. 6 Verm.

Jackson, C. M. s. Ayers 2 Vert.
Jacoby, W. 19 Vert.
Jacquemet, M. 4 Prot.
Jäderholm, E. 3 Coel.
Jaeger, A. 19 Vert.
Jaekel, O. 3 Ech., 3 Moll., 19 Vert.
Jagič, N. 19 Vert.
Jagita, K. 19 Vert.
Jameson, H. L. 3 Moll.
Jammes, L. 6 Verm.
Jancsó, N. 4 Prot.
Janet, Ch. 9 Arthr.
Janicki, C. v. 6 Verm.
Janošík, J. 19 Vert.
Janssens, F. A. 3 Ech., 19 Verf.
Jeandelize, P. s. Richon 34 Vert.
Jentzsch, ... s. Jaekel 3 Moll.
Jerke, ... 6 Verm.
Jhering, H. v. 9 Arthr., 19 Vert.
Jhering, R. v. 9 Arthr.
Ijima, J. 1 Porif.
Ikeda, I. 6 Verm.
Illing, G. 19 Vert.
Immermann, F. 4 Prot.
Inouye, Z. 6 Verm.
Intosh s. M'Intosh 4 Ech., 4 Moll., 9 Verm.
Johnston, J. B. 6 Verm., 19 Vert.
Johnston, S. J. 6 Verm.
Johnstone, A. V. 19 Vert.
Jolly, J. 19, 20 Vert.
Jones, T. R. 9 Arthr.
Jordan, D. S. 3 Biol.
Jordan, K. 4 Biol.
Jost, J. 20 Vert.
Joubin, L. 3 Moll., 6 Verm.
Jouvenel, F. 20 Vert.
Isert, A. 1 Tun.
Issel, R. 4 Prot.
Juday, Ch. 9 Arthr.
Iwanoff, E. J. 20 Vert.
Iwanow, P. 6 Verm.
Izuka, A. 6 Verm.

Kahn, R. H. 20 Vert., s. Steinach 39 Vert.
Kallius, E. 20 Vert.
Kappers, C. U. A. 20 Vert.
Kassianow, N. 3 Coel.
Kathariner, L. 9 Arthr.
Katzenstein, J. 20 Vert.
Keeble, F. s. Gamble 5 Verm.
Keibel, F. 20 Vert., s. Selenka 36 Vert.
Keith, A. 20 Vert.
Kellogg, V. L. 9 Arthr.
Kempe, H. A. E. 20 Vert.
Kempner, W. s. Rabinowitsch 7 Prot.
Kennedy, C. H. s. Eigenmann 12 Vert.
Kenyeres, B. 20 Vert.
Kerr, J. G. 20 Vert.
Kerville s. Gadeau de Kerville 7 Arthr.
Kesteven, H. L. 3 Moll.
Keysselitz, ... 20 Vert.
Kidd, W. 20 Vert.
Kienitz-Gerloff, ... 9 Arthr.
Kikuchi, J. 20 Vert.
King, H. D. 3 Coel., 20 Vert.
Kingsley, J. S. s. Hertwig 3 Biol.
Kinkelin, F. 3 Coel.
Kirkaldy, G. W. 9 Arthr.
Kirkpatrick, R. 3 Coel.
Kirsten, ... s. Baum 3 Vert.
Kishinouye, K. 3 Coel.
Klein, S. 20 Vert.
Kleist, K. 20 Vert.
Klemensiewicz, R. 21 Vert.
Klimenko, W. 4 Prot.
Klocke, E. 9 Arthr.
Klunzinger, C. B. 4 Biol.
Kobert, R. 9 Arthr., 4 Biol.
Koch, R. 21 Vert.
Kodis, T. 21 Vert.
Köhler, A. 9 Arthr.
Koehler, R. 3 Moll.
Kölliker, A. v. 21 Vert.
Königstein, H. 21 Vert.
Köppen, M. s. Hermanides 18 Vert.
Köster, G. 21 Vert.
Kösters, ... 21 Vert.
Kofoid, C. A. 4 Biol.
Kohlbrugge, J. H. F. 21 Vert.
Kohn, A. 21 Vert.
Kohnstamm, O. 21 Vert.
Kolbe, H. J. 9 Arthr.
Kolster, R. 21 Vert.
Koltzoff, N. K. 9 Arthr.
Korsakow s. Lauterborn 10 Arthr.
Korschelt, E. 4 Biol.
Kossmann, R. 21 Vert.
Kossowska s. Motz-Kossowska 4 Coel.
Kotte, E. 9 Arthr.
Kowalewski, M. 6 Verm.
Krassuskaja, A. 3 Ech.
Krause, W. 21 Vert.
Krempf, A. 3 Coel.
Kronthal, P. 4 Biol., 21 Vert.
Krumbach, Th. 6 Verm.
Kruse, W. 4 Prot.
Kükenthal, W. 3 Coel.
Künkel, K. 3 Moll.
Kuhn, G. 1 Tun.
Kunkel, B. W. s. Coe 3 Verm.
Kunsemüller, F. 6 Verm.
Kunstler, J. 4 Prot.
Kwietniewski, C. 4 Moll.

Laaser, P. 21 Vert.
Labbé, A. 10 Arthr.
Labbé, H. s. Bernard 4 Vert.
Lachi, P. 21 Vert.
Ladreyt, F. 6 Verm.
Laguesse, E. 22 Vert.
Laidlaw, F. F. 7 Verm.
Laignel-Lavastine, ... 22 Vert.
Lalou, S. s. Henri 3 Ech.
Lambert, J. 3 Ech.
Lameere, A. 1 Porif.
Lanchester, W. F. 10 Arthr.

Landacre, F. L. 10 Arthr.
Landau, E. s. Krassuskaja 3 Ech.
Lane, H. H. 22 Vert.
Lang, ... 7 Verm.
Lang, A. 4 Biol., 7 Verm.
Langley, J. N. 22 Vert.
Lankester, E. R. 10 Arthr.
Lapicque, L. 4 Moll., 22 Vert.
Lapinsky, M. 22 Vert.
Larrier s. Nattan-Larrier 28 Vert.
Latter, O. H. 4 Moll.
Launoy, L. 10 Arthr., 22 Vert.
Launoy, P. E. 22 Vert.
Lauterborn, R. 10 Arthr.
Lavastine s. Laignel-Lavastine 22 Vert.
Laveran, A. 4, 5 Prot.
Lazarus-Barlow, W.S. 7 Verm.
Lebram, F. 22 Vert.
Lebrun, H. 22 Vert.
Lécaillon, A. 10 Arthr.
Le Damany, P. 22 Vert.
Le Dantec, F. 4 Biol.
Ledouble, A. 22 Vert.
Lee, A. 4 Moll.
Lee, Th. G. 23 Vert.
Lefebvre, E. 7 Verm.
Léger, L. 5 Prot.
Legros, R. 23 Vert.
Lehmann, K. B. 23 Vert.
Lehrell, F. 23 Vert.
Leiber, A. s. Neidert 28 Vert.
Leigh, G. F. 10 Arthr.
Leiper, R. T. 7 Verm.
Lendenfeld, R. v. 10 Arthr., 4 Biol., 1 Porif.
Lenhossék, M. v. 4 Biol., 23 Vert.
Lenssen, J. 4 Moll.
Leon, N. 1 Porif.
Lepri, ... 10 Arthr.
Lesbre, F. X. 23 Vert.
Leschke, M. 7 Verm.
Lesshaft, P. 23 Vert.
Letacq, A. L. 4 Moll.
Letellier, A. 4 Moll.
Levi, G. 23 Vert.
Levinsen, G. M. R. 1 Bryoz. & Brach.
Levinsohn, G. 23 Vert.
Lewandowsky, ... 23 Vert.
Lewis, F. T. 23 Vert.
Lewis, W. H. 23 Vert.
Liebe, ... 23 Vert.
Lignières, J. 5 Prot.
Lillie, F. R. 23 Vert.
Lillie, R. S. 4 Biol., 3 Ech.
Lilljeborg, W. 10 Arthr.
Limon, M. 23 Vert.
Linden, M. v. 10 Arthr.
Lindenthal, O. Th. s. Hitschmann 18 Vert.
Lingard, A. 5 Prot.
Linstow, O. v. 7 Verm.
Lint, A. van s. Demoor 10 Vert.
Lister, J. J. 10 Arthr., 5 Prot.
Livanow, N. 7 Verm.
Livini, F. 23 Vert.
Lo Bianco, S. 10 Arthr., 4 Biol., s. Monticelli 12 Arthr.
Loeb, J. 11 Arthr., 4 Biol., 3 Ech.
Loeb, L. 11 Arthr.
Lönnberg, E. 11 Arthr., 23, 24 Vert.
Loeper, M. 24 Vert.
Lörenthey, E. 11 Arthr.
Löw, O. 24 Vert.
Loewe, F. 24 Vert.
Löwenthal, Ed. 4 Biol.
Loewenthal, N. 24 Vert.
Loghem, J. J. van 24 Vert.
Lohmann, H. 4 Biol., 5 Prot.
Loisel, G. 4 Biol., 3 Ech., 5 Prot., 24 Vert.
Loman, J. C. C. 11 Arthr.
Lombardo, G. s. Motta Coco 28 Vert.
Londen, M. van 24 Vert.
Lonsky, F. 24 Vert.
Loos, A. 7 Verm.
Lounsbury, C. P. 11 Arthr.
Low, G. C. 7 Verm.
Loyez, M. 24 Vert.
Lubosch, W. 24 Vert.
Lubsen, J. 24 Vert.
Lucas, F. A. 24 Vert.
Lucien, ... 24 Vert.
Lübke, ... 8 Verm.
Lühe, M. 5 Prot., 8 Verm.
Lugaro, E. 24 Vert.
Lund s. Wesenberg-Lund 18 Arthr.
Lundbeck, W. 1 Porif.
Lunghetti, B. 24 Vert.
Lutz, A. 11 Arthr., 6 Prot.
Lydekker, R. 25 Vert.
Lyon, E. P. 3 Ech.

Maas, O. 4 Biol., 3 Coel.
Macallum, A. B. 3 Coel.
Mac Bride, E. W. 3 Ech.
Mac Callum, W. G. 25 Vert.
Mac Clendon s. Wheeler 19 Arthr.
Mac Clure s. McClure 26 Vert.
Mac Intosh s. M'Intosh 4 Ech., 4 Moll., 9 Verm.
Maclaren, N. 8 Verm.
Mac Munn, C. A. 3 Coel.
Mac Murrich s. Mc Murrich 4 Coel., 26 Vert.
Maggi, L. 25 Vert.
Magni, S. 25 Vert.
Magnus, R. 8 Verm.
Majano, N. 25 Vert.
Maier, H. N. 6 Prot.
Malaquin, A. 8 Verm.
Mall, F. P. 25 Vert.
Man s. De Man 5 Arthr.
Mandoul, H. 25 Vert.
Mangiagalli, L. 25 Vert.
Mańkowski, H. 25 Vert.
Manno, A. 25 Vert.
Manouélian, Y. 25 Vert.
Manson, P. 8 Verm.
Marburg, O. 25 Vert.
Marceau, F. 25 Vert.
Marcelin, R. H. 25 Vert.
Marchal, P. 11 Arthr.
Marchand, E. 11 Arthr.
Marchand, F. 25 Vert.
Marchand, L. 25 Vert.
Marchese, B. 3 Coel.
Marchesini, R. 25 Vert.
Marchoux, E. 6 Prot.
Marcinowski, K. 8 Verm.
Marenghi, G. 25 Vert.
Marenzeller, E. v. 4 Ech.
Marie, P. 25, 26 Vert.
Marinesco, G. 26 Vert.
Marks, K. J. 8 Verm.
Marotel, G. 8 Verm., s. Carageau 3 Verm.
Marshall, F. H. A. 26 Vert.
Marshall, W. S. 11 Arthr.
Martens, G. v. 4 Moll., s. Jaekel 3 Moll.
Martiis s. Cognetti-De Martiis 3 Verm.
Martini, E. 6 Prot., 8 Verm.
Martuscelli, G. 26 Vert.
Marucci, V. 11 Arthr.
Marvy, M. 26 Vert.
Mascha, E. 26 Vert.
Masterman, A. T. 4 Ech., 8 Verm.
Mathews, A. P. 3 Coel., 4 Ech.
Matthew, W. D. 26 Vert.
Mattiesen, E. 8 Verm.
Maurel, E. 26 Vert.
Maurizi, A. 8 Verm.
May, A. J. 3 Coel.
Mayendorf s. Niessl-Mayendorf 28 Vert.
Mayer, A. G. 11 Arthr.
Mayer, P. 11 Arthr.
Maziarski, St. 11 Arthr., 8 Verm.
Mazzarelli, G. 8 Verm.
Mc Clendon, J. F. s. Wheeler 19 Arthr.
Mc Clure, Ch. F. W. 26 Vert.
Mc Murrich, J. P. 4 Coel., 26 Vert.
Meek, A. 11 Arthr.
Mégnin, P. 6 Prot.
Meijere s. De Meijere 1 Ech.
Meisenheimer, J. 4 Moll.
Meissner, M. s. Hamann 2 Ech.
Melander, A. L. 11 Arthr.
Mell, C. 8 Verm.

Mellus, E. L. 26 Vert.
Meltzner, S. J. 4 Ech.
Menel, E. 26 Vert.
Mengarini s. Traube-Mengarini 8 Prot.
Menon, K. Th. 9 Verm.
Mensi, E. 26 Vert.
Menzel, ... s. Jaekel 3 Moll.
Merkel, F. 11 Arthr.
Merzbacher, L. 26 Vert.
Mesnil, F. 6 Prot., s. Caullery 2 Prot., 3 Verm., s. Laveran 5 Prot.
Messina-Vitrano, S. 27 Vert.
Metalnikoff, S. J. 12 Arthr.
Metzner, R. 6 Prot., 27 Vert.
Meves, F. 12 Arthr., 12 Vert.
Mezincescu, D. s. Bruckner 6 Vert.
Miall, L. C. 12 Arthr.
Michaëlis, P. 27 Vert.
Michaelsen, W. 9 Verm.
Michailovskij, M. 4 Ech.
Migone, E. s. Elmassian 3 Prot.
Miller, W. S. 27 Vert.
Millett, F. W. 6 Prot.
Minchin, E. A. 6 Prot.
Minot, Ch. S. 27 Vert.
M'Intosh, D. C. 4 Ech., 4 Moll., 9 Verm.
Mirabella, R. 4 Moll.
Misch, J. 27 Vert.
Mitrophanow, P. 6 Prot.
Mitsukuri, K. 4 Ech.
Modrakowski, G. 27 Vert.
Möbius, K. 12 Arthr.
Möller, J. 27 Vert.
Mola, P. 9 Verm.
Molisch, H. 6 Prot.
Monaco, A. Prince de 4 Ech.
Monesi, L. 27 Vert.
Monks, S. P. 4 Ech.
Montgomery, Th. H. 12 Arthr., 9 Verm., 27 Vert.
Monti, A. 27 Vert.
Monti, R. 27 Vert.
Monticelli, F. S. 12 Arthr., 9 Verm., s. Parona 10 Verm.
Montuoro, F. 27 Vert.
Moor s. De Buck 9 Vert.
Moore, A. 6 Prot.
Moore, J. E. S. s. Farmer 2 Biol.
Moore, J. P. 9 Verm.
Moreira, C. 12 Arthr., 9 Verm.
Morgan, Th. H. 5 Biol., 4 Coel., 4 Ech., 27 Vert.
Moroff, Th. 6 Prot.
Mortensen, Th. 4 Ech.
Morton, W. 12 Arthr.
Moser, F. 4 Coel., 27 Vert.
Mosse, M. 27 Vert.
Moszkowski, M. 5 Biol., 27 Vert.
Motas, ... 6 Prot.
Mott, F. W. s. Halliburton 16 Vert.
Motta Coco, A. 28 Vert.
Motz-Kossowska, S. 4 Coel.
Mouton, H. s. Mesnil 6 Prot.
Mrázek, A. s. Vejdovský 14 Verm., 5 Biol.
Müller, E. 28 Vert.
Müller, G. W. 12 Arthr.
Müller, H. 9 Verm.
Müller, J. 12 Arthr.
Müller, K. 9 Verm.
Münch, K. 12 Arthr., 28 Vert.
Münzer, E. 28 Vert., s. Wiener 44 Vert.
Muhse, E. F. 28 Vert.
Mulon, P. 28 Vert., s. Launoy 22 Vert.
Munn s. Mac Munn 3 Coel.
Murbach, L. 4 Coel.
Murdoch, R. 4 Moll.
Murlin, J. R. 12 Arthr.
Murray, J. 4 Coel.
Murrich s. Mc Murrich 4 Coel., 26 Vert.
Musterle, F. 28 Vert.

Nabarro, D. s. Bruce 1, 2 Prot.
Naegele, ... 4 Moll.
Nageotte, J. 28 Vert.
Nattan-Larrier, L. 28 Vert.
Needham, J. G. 12 Arthr.
Neidert, L. 28 Vert.
Nemiloff, A. 28 Vert.
Neresheimer, E. R. 6 Prot., 9 Verm.
Neufeld s. Pewsner-Neufeld 30 Vert.
Neugebauer, F. 10 Verm.
Neuhäuser, H. 28 Vert.
Neuhaus, C. 10 Verm.
Neumann, E. 28 Vert.
Neumayer, L. 28 Vert.
Neumeister, R. 5 Biol.
Nichols, A. R. 4 Ech.
Nicolas, A. 28 Vert.
Nierstrasz, H. F. 4 Moll.
Niessl-Mayendorf, ... v. 28 Vert.
Nissl, F. 28 Vert.
Nobili, G. 12, 13 Arthr.
Noc, ... s. Lang 7 Verm.
Noè, G. 10 Verm.
Nopcsa, F. 28, 29 Vert.
Nordenskiöld, E. 4 Moll.
Norman, A. M. 13 Arthr., 4 Ech., 10 Verm.
Nusbaum, J. 6 Prot., 29 Vert.
Nussbaum, M. 5 Biol., 29 Vert.
Nuttall, F. R. s. Dixon-Nuttall 4 Verm.
Nuttall, G. H. F. 13 Arthr.

Obersteiner, H. 29 Vert.
Östergren, H. 4 Ech.
Ohlin, A. 13 Arthr.
Oort, E. D. van 29 Vert.
Oppe, W. 10 Verm.
Oppel, A. 29 Vert.
Oppenheim, P. s. Jaekel 3 Moll.
Orlandi, S. 10 Verm.
Orrù, E. 29 Vert.
Orschansky, J. 29 Vert.
Osborn, H. F. 29 Vert.
Osborn, H. L. 10 Verm.
Osburn, R. C. 29 Vert.
Ostermann, G. 6 Prot.
Osterwalder, A. 10 Verm.
Ostroumoff, A. 1 Bryoz. & Brach.
Ostwald, W. 5 Biol.
Ottolenghi, B. 4 Ech.
Ottolenghi, S. 29 Vert.
Oudemans, J. Th. 13 Arthr.
Overton, H. 4 Moll.
Owsjannikow, Ph. 29 Vert.
Ozzard, A. T. 10 Verm.

Pace, S. 4 Moll.
Packard, A. S. 13 Arthr.
Paladino, G. 39 Vert.
Palmer, T. Ch. 7 Prot.
Papp, K. 4 Coel.
Pappenheim, P. 13 Arthr.
Pardi, F. 29 Vert.
Parhon, C. 29 Vert.
Parker, G. H. 29 Vert.
Parona, C. 10 Verm.
Parsons, F. G. 29 Vert.
Pasini, A. 30 Vert.
Patten, Ch. 30 Vert.
Patten, W. 30 Vert.
Pearce, R. M. 30 Vert.
Pearcey, F. G. 4 Ech.
Pearl, R. 7 Prot., 10 Verm., 30 Vert.
Pearson, J. 4 Ech.
Pée, P. van 30 Vert.
Peebles, F. 30 Vert.
Pelletier, ... 30 Vert.
Pelseneer, P. 4 Moll.
Penard, E. 7 Prot.
Pérez, Ch. 13 Arthr., 4 Coel., 7 Prot., 30 Vert., s. Bonnier 1 Tun.
Péringuey, L. 13 Arthr.
Perkins, H. F. 4 Coel.
Perno, G. 30 Vert.
Perrier, E. 5 Biol., 30 Vert.
Perrier, R. 4 Ech.
Perroncito, A. 30 Vert.
Perroncito, E. 10 Verm.
Personali, S. 30 Vert.
Peter, K. 30 Vert.
Petersen, H. 30 Vert.
Petersen, W. 5 Biol.
Petrén, K. 30 Vert.
Petrunkewitsch, A. 13 Arthr.
Pettit, A. 4 Moll., 30 Vert.

Pewsner-Neufeld, R. 30 Vert.
Peyerimhoff, P. de 13 Arthr.
Pfister, H. 30 Vert.
Pflüger, E. 13 Arthr.
Philippson, M. 31 Vert.
Phillips, E. F. s. Casteel 4 Arthr.
Phisalix, ... 31 Vert.
Phisalix, C. 31 Vert.
Pictet, A. 13 Arthr.
Piepers, M. C. 5 Biol.
Pierantoni, U. 10 Verm.
Pieri, G. 11 Verm.
Pighini, G. 31 Vert.
Pinkus, F. 31 Vert.
Pintner, Th. 11 Verm.
Pinto, C. 31 Vert.
Piovanelli, S. 11 Verm.
Pissemski, S. 31 Vert.
Pittaluga, G. 7 Prot.
Pitzorno, M. 31 Vert.
Pizon, A. 1 Tun.
Plate, L. 5 Biol.
Plehn, M. 7 Prot.
Poche, F. 7 Prot., 11 Verm.
Pocock, R. J. 13, 14 Arthr.
Počta, Ph. 5 Moll.
Polano, O. 31 Vert.
Polara, G. 4 Ech.
Poljansky, J. 14 Arthr.
Policard, A. 31 Vert., s. Bonnamour 5 Vert., s. Regaud 32, 33 Vert.
Police, G. 14 Arthr.
Poll, H. 11 Verm., 31 Vert.
Polowzow, W. 11 Verm.
Pondrelli, M. 31 Vert.
Pontier, G. 5 Moll.
Porta, A. 14 Arthr.
Porter, C. E. 14 Arthr.
Poulton, E. B. 14 Arthr.
Powers, J. H. 31 Vert.
Pratt, E. M. 4 Coel.
Preiwisch, J. 1 Porif.
Prenant, A. 5 Biol., 31 Vert., s. Saint-Remy 35 Vert.
Prentiss, C. W. 11 Verm., 31 Vert.
Primrose, A. 11 Verm.
Pritchett, A. E. 14 Arthr.
Probst, M. 31 Vert.
Prowazek, S. 7 Prot., s. Doflein 2 Prot.
Puglisi-Allegra, S. 31 Vert.
Punnet, R. C. 14 Arthr., 11 Verm., s. Cooper 9 Vert.
Pycraft, W. P. 32 Vert.

Quanjer, A. A. 32 Vert.

Raab, O. 7 Prot.
Rabinowitsch, A. 32 Vert.
Rabinowitsch, L. 7 Prot.
Rabl, C. 32 Vert.
Rabl, H. 32 Vert.
Rádl, E. 14 Arthr., 5 Biol.
Ragnotti, G. 32 Vert.
Railliet, A. 11 Verm.
Ramanan, V. V. 5 Moll.
Ramón y Cajal, S. 5 Biol., 32 Vert.
Rat, J. N. 11 Verm.
Rathbun, E. P. s. Bigelow 1 Moll.
Rathbun, M. J. 14 Arthr.
Rathery, F. s. Castaigne 7 Vert.
Rátz, E. 11 Verm.
Rauther, M. 32 Vert.
Rawitz, B. 32 Vert.
Rebizzi, R. 32 Vert.
Redeke, H. C. 14 Arthr.
Redlich, E. 32 Vert.
Reed, M. A. 32 Vert.
Reepen s. Buttel-Reepen 3, 4 Arthr.
Regaud, C. 32, 33 Vert.
Regen, J. 14 Arthr.
Reibisch, J. 33 Vert.
Reich, F. 33 Vert.
Reichard, A. 5 Biol.
Reinke, F. 33 Vert.
Reis, O. M. 5 Moll.
Rejsek, J. 33 Vert.
Reiser, E. 33 Vert.
Reitmann, K. 33 Vert.
Remeš, M. 14 Arthr.
Remy s. Saint-Remy 35 Vert.
Renaut, J. 33 Vert.
Rengel, C. 14 Arthr.
Rennie, J. 33 Vert.
Retterer, E. 33 Vert.
Reuss, H. 11 Verm.
Reuter, K. 34 Vert.
Rhumbler, L. 6 Biol., 7 Prot.
Richard, J. 4 Ech.
Richet, C. 4 Coel.
Richon, L. 34 Vert.
Richter, A. V. 34 Vert.
Richters, F. 14 Arthr.
Ridewood, W. G. 14 Arthr., 5 Moll.
Riederer, ... 34 Vert.
Riehl, ... 11 Verm.
Rievel, ... 7 Prot.
Riggenbach, E. 6 Biol., 4 Ech.
Riggs, E. S. 34 Vert.
Rimsky-Korsakow, M. s. Lauterborn 10 Arthr.
Ritzema-Bos, J. 11 Verm.
Robert, A. 5 Moll.
Roberton, E. 7 Prot.
Robinson, A. 34 Vert.
Roche s. Gontier de la Roche 15 Vert.
Rochon-Duvigneaud, ... 34 Vert.
Römer, F. 4 Coel.
Rohde, E. 6 Biol., 34 Vert.
Rondino, A. 34 Vert.
Rosa, D. 6 Biol., 11, 12 Verm.
Rosenstadt, B. 34 Vert.
Ross, M. J. 34 Vert.
Rosseter, T. B. 12 Verm.
Rossi, E. 34 Vert.
Rossi, Gilb. 34 Vert.
Rossi, Giov. 14, 15 Arthr.
Rossi, U. 34 Vert.
Rothmann, M. 34 Vert.
Roud, A. 34 Vert.
Rousselet, Ch. F. 12 Verm.
Rouville, Et. de 12 Verm.
Roux, W. 34 Vert.
Rowntree, W. S. 34 Vert.
Rubaschkin, W. 34, 35 Vert.
Rubin, R. 35 Vert.
Rucker, A. 15 Arthr.
Rudloff, P. 35 Vert.
Rückert, J. 35 Vert.
Ruffini, A. 35 Vert.
Russo, A. 6 Biol., 5 Ech.
Rutherford, W. J. 35 Vert.
Ružička, V. 35 Vert.

Saar, G. v. 35 Vert.
Sabatier, A. 35 Vert.
Sabussow, H. 12 Verm.
Sacerdotti, C. 35 Vert.
Sämundsson, B. 4 Coel.
Saint-Hilaire, C. 5 Moll., 35 Vert.
Saint-Remy, G. 35 Vert.
Salensky, W. 1 Tun., 35 Vert.
Salimbeni, ... s. Marchoux 6 Prot.
Salomonsen, C. J. 8 Prot.
Salvi, G. 35 Vert.
Sambon, L. W. 12 Verm.
Sanctis s. De Sanctis 10 Vert.
Sand, R. 35 Vert.
Sandes, F. P. 35 Vert.
Sanzo, L. 4 Coel.
Sargent, P. E. 35 Vert.
Sars, G. O. 15 Arthr.
Sato, T. 35 Vert.
Sayce, O. A. 15 Arthr.
Schacht, P. 35 Vert.
Schäfer, E. A. 35 Vert.
Schaffer, J. 35, 36 Vert.
Schambacher, A. 36 Vert.
Schapiro, J. 6 Biol.
Scharff, R. F. 6 Biol.
Schaudinn, F. 8 Prot.
Schauinsland, H. 36 Vert.
Schenk, F. 36 Vert.
Schenk, O. 15 Arthr.
Schepotieff, A. 12 Verm.
Schiefferdecker, P. 36 Vert.
Schimkewitsch, W. 15 Arthr.
Schimmelpfennig, ... 12 Verm.
Schindler, A. K. 15 Arthr.
Schlapp, M. C. 36 Vert.
Schlater, G. 6 Biol.
Schlosser, M. 36 Vert.
Schmidt, Chr. 36 Vert.

Schmidt, F. 12 Verm.
Schnee, ... 15 Arthr.
Schneider, G. 12 Verm., 36 Vert.
Schneider, K. C. 6 Biol.
Schneider, P. 36 Vert.
Schockaert, R. 12 Verm.
Schöndorff, A. 36 Vert.
Schoenfeld, H. 36 Vert.
Schor, M. 12 Verm.
Schrammen, A. 1 Porif.
Schröder, B. 6 Biol.
Schröder, Ch. 15 Arthr.
Schuberg, A. 36 Vert.
Schubert, R. J. 15 Arthr.
Schücking, A. 5 Ech.
Schultz, E. 12 Verm.
Schultze, L. S. 4 Coel.
Schultze, O. 6 Biol.
Schulz, F. N. 5 Moll.
Schulze, F. E. 1 Porif.
Schumacher, S. v. 36 Vert.
Schuster, E. H. J. 15 Arthr.
Schwalbe, G. 36 Vert.
Schwarz, G. 36 Vert.
Schwarztrauber, J. 36 Vert.
Schweikart, A. 5 Moll.
Schydlowski, A. 4 Coel.
Scott, J. W. 12 Verm.
Scott, Th. 15 Arthr,, s. Thomson 17 Arthr.
Scott, W. B. 36 Vert.
Scourfield, D. J. 15 Arthr.
Seaton, F. 15 Arthr.
Seeliger, O. 1 Tun.
Sekera, E. 12 Verm.
Selenka, E. 36 Vert.
Seligmann, C. G. s. Shattock 37 Vert.
Sellards, E. H. 15 Arthr.
Semichon, L. 16 Arthr.
Semon, R. 6 Biol.
Senna, A. 16 Arthr.
Sergent, Edm. 8 Prot.
Sergent, Et. s. Sergent, Edm. 8 Prot.
Setchell, W. A. 6 Biol.
Seurat, G. s. Giard 2 Moll.
Shambough, G. E. 37 Vert.
Sharp, D. 16 Arthr.
Sharpe, R. W. 16 Arthr.
Shattock, S. G. 37 Vert.
Shearer, C. s. Murbach 4Coel.
Shelford, R. 16 Arthr.
Sherrington, C. S. s. Grünbaum 16 Vert.
Shipley, A. E. 12 Verm., s. Nuttall 13 Arthr.
Shufeldt, R. W. 37 Vert.
Siedlecki, M. 13 Verm., 37 Vert., s. Caullery 1 Ech.
Siegel, ... 8 Prot.
Silberstein, M. 8 Prot.
Silvestri, F. 16 Arthr.
Simon, L. G. 37 Vert.
Simon, W. 37 Vert.
Simond, P. L. 8 Prot., s. Marchoux 6 Prot.
Simpson, C. B. 16 Arthr.
Skrobansky, K. v. 37 Vert.
Slonaker, J. R. 37 Vert.
Smallwood, M. E. 16 Arthr.
Smirnow, A. E. 37 Vert.
Smith, B. 5 Moll.
Smith, E. A. 5 Moll.
Smith, G. 8 Prot.
Smith, G. E. 37, 38 Vert.
Smith, P.W. s. Bassett-Smith 1 Arthr.
Smreker, E. 38 Vert.
Sobierański, W. v. 38 Vert.
Sobotta, J. 38 Vert.
Solger, F. 5 Moll.
Sollas, J. 1 Porif.
Sollas, J. B. J. 1 Tun., 38 Vert.
Sollas, W. J. 38 Vert.
Sommer, A. 38 Vert., s. Poll 11 Verm.
Sonnenschein, G. 13 Verm.
Soukhanoff, S. 38 Vert.
Soulié, A. H. 38Vert., s. Tourneux 41 Vert.
Soulier, A. 13 Verm.
Spadiglieri, J. 13 Verm.
Spagnolio They, G. 38 Vert.
Spampani, G. 38 Vert.
Speiser, P. 16 Arthr.
Spemann, H. 38 Vert.
Spengel, F. W. 13 Verm.
Spielmeyer, W. s. Merzbacher 26 Vert.
Spiess, C. 13 Verm.
Splendore, A. s. Lutz 6 Prot.
Sprague, B. 16 Arthr.
Springer, F. 5 Ech.
Spuler, A. 38 Vert.
Srdínko, O. V. 38, 39 Vert.
Staderini, R. 39 Vert.
Stafford, J. 13 Verm.
Stahr, H. 39 Vert.
Starks, E. Ch. 39 Vert.
Stassano, H. s. Dastre 4Verm., s. Simon 37 Vert.
Statkewitsch, P. 8 Prot.
Stauffacher, H. 16 Arthr., 5 Moll.
Staurenghi, C. 39 Vert.
Stebbing, Th. R. R. 16 Arthr.
Stefani, A. 39 Vert.
Steinach, E. 39 Vert.
Steinmann, G. 6 Biol., 4Coel.
Stempell, W. 8 Vert.
Stephan, P. 5 Moll., 39 Vert.
Sternberg s. Ungern-Sternberg 2 Porif.
Sterzi, A. 39 Vert.
Sterzi, G. 39 Vert.
Steuer, A. 16 Arthr., 8 Prot.
Stevens, N. M. 8 Prot., 13 Verm.
Stiasny, G. 5 Moll., 13 Verm.
Stieda, W. 39 Vert.
Stiles, Ch. W. 13 Verm.
Stitz, H. 16 Arthr.
Stockman, R. 13 Verm.
Stöhr, Ph. 40 Vert.
Stolc, A. 13 Verm.
Stossich, M. 13 Verm.
Sträussler, E. 40 Vert.
Strahl, H. 40 Vert.
Strassen s. Zur Strassen 6 Biol., 15 Verm.
Streeter, G. 40 Vert.
Strehl, K. 8 Prot.
Stricht, O. van der 40 Vert.
Stringer, N. J. 13 Verm.
Strobell, E. C. s. Foot 4Verm.
Struska, J. 40 Vert.
Stschelkanovtzeff, J. P. 16 Arthr.
Studnička, K. F. 40 Vert.
Stuertz, E. 13 Verm.
Stummer-Traunfels, R. v. 13 Verm.
Suchard, E. 40 Vert.
Suckstorff, ... 40 Vert.
Süsskind, ... 13 Verm.
Sukatschoff, B. 13 Verm.
Sullivan, W. C. 13 Verm.
Sumner, F. B. 40 Vert.
Supino, F. 40 Vert.
Sutton, W. S. 6 Biol.
Swenander, G. 40 Vert.
Swinnerton, H. H. 40 Vert.
Sziládý, Z. v. 16 Arthr.

Taddei, D. 40 Vert.
Tafner, V. 16 Arthr.
Talke, L. 40 Vert.
Tandler, J. 40 Vert.
Tartakowsky, S. 41 Vert.
Tartuferi, F. 41 Vert.
Tattersall, W. M. 41 Vert.
Taylor, Th. H. 17 Arthr.
Teichmann, E. 6 Biol., 5Ech., 5 Moll.
Tello, F. 41 Vert.
Tenholt, ... 13 Verm.
Thacher, H. F. 4 Coel.
Thayer, A. H. 17 Arthr.
Thesing, C. 5 Moll.
They s. Spagnolio-They 38 Vert.
Thiele, J. 5 Moll., 1 Porif.
Thiemel, ... s. Baum 3 Vert.
Thienemann, A. 17 Arthr.
Thilo, O. 41 Vert.
Thiroux, ... 8 Prot.
Thompson, J. C. 17 Arthr.
Thompson, M. T. 17 Arthr.
Thomson, G. M. 17 Arthr.
Thon, K. 17 Arthr.
Timm, R. 17 Arthr.
Tims, H. W. M. 41 Vert.
Todd, R. A. 5 Ech.

Törnquist, S. L. 4 Coel.
Tokunaga, S. 5 Ech.
Toldt, K. jr. 41 Vert.
Tomes, R. F. 4 Coel.
Tonkoff, W. 41 Vert.
Topsent, E. 2 Porif.
Torelle, E. 41 Vert.
Tornatola, S. 41 Vert.
Tornier, G. 41 Vert.
Torrey, J. C. 13 Verm.
Tos s. Giglio-Tos 3 Biol.
Tournade, A. s. Regaud 33 Vert.
Tourneux, F. 41 Vert.
Tourneux, J. P. 41 Vert.
Tower, R. W. 41 Vert.
Tower, W. L. 17 Arthr.
Trägårdh, J. 17 Arthr.
Traube-Mengarini, M. 8 Prot.
Traunfels s. Stummer-Traunfels 13 Verm.
Tretiakoff(w), D. 14 Verm., 41 Vert.
Tribondeau, ... 14 Verm., 41 Vert.
Tricomi-Allegra, G. 41, 42 Vert.
Triepel, H. 42 Vert.
Trinci, G. 5 Coel.
Tschuproff, H. 17 Arthr.
Tuerckheim, W. 42 Vert.
Türk, F. 14 Verm.
Tuinen, K. van 17 Arthr.
Tullberg, T. 42 Vert.
Tur, J. 42 Vert.
Turner, J. 42 Vert.
Turner, W. 42 Vert.

Uexküll, J. v. 14 Verm.
Ugolotti, F. 42 Vert.
Ulbrich, H. 42 Vert.
Ulmer, G. 17 Arthr.
Ungern-Sternberg, E. v. 2 Porif.
Urban, F. 2 Porif.
Urich, C. J. 17 Arthr.

Valenti, G. 42 Vert.
Vallée, ... 8 Prot.
Vallée, H. 42 Vert.
Vallerio s. Galli-Vallerio 3 Prot., 5 Verm.
Van Beneden s. Beneden 1 Biol.
Van Breemen s. Breemen 3 Arthr.
Van den Broek s. Broek 6 Vert.
Van der Hoeven s. Hoeven 18 Vert.
Van der Stricht s. Stricht 40 Vert.
Van Douwe s. Douwe 5, 6 Arthr.
Vaney, C. 17 Arthr., s. Conte 4 Arthr., s. Koehler 3 Moll.
Van Gehuchten s. Gehuchten 14 Vert.
Vanhöffen, E. 5 Coel.
Van Lint s. Demoor 10 Vert.
Van Loghem s. Loghem 24 Vert.
Van Londen s. Londen 24 Vert.
Van Oort s. Oort 29 Vert.
Van Pée s. Pée 30 Vert.
Van Tuinen s. Tuinen 17 Arthr.
Vastarini-Cresi, G. 42 Vert.
Vaughan, T. W. 5 Coel.
Vaughan, V. C. 42 Vert.
Vejdovský, F. 14 Verm., 10 Biol.
Veneziani, A. 18 Arthr.
Veratti, E. 42 Vert.
Verhoeff, K. W. 18 Arthr.
Vermaat, P. s. Dekhuyzen 10 Vert.
Vernon, H. M. 6 Biol.
Verrill, A. E. 5 Coel., 5 Ech.
Versluys, J. jr. 42 Vert.
Verworn, M. 6 Biol.
Veszprémi, D. s. Jancsó 4 Prot.
Vialleton, L. 42, 43 Vert.
Vigener, J. 14 Verm.
Viguier, C. 5 Ech.
Villard, J. 18 Arthr.
Vincent, S. 43 Vert.
Vincenzi, L. 43 Vert.
Virchow, H. 43 Vert.
Vitrano s. Messina-Vitrano 27 Vert.
Völker, O. 43 Vert.
Voeltzkow, A. 43 Vert.
Vogt, O. 43 Vert.
Voigt, M. 18 Arthr., 14 Verm.
Voinov, D. 18 Arthr.
Volz, W. 5 Coel.
Vorges s. Domet de Vorges 2 Moll.
Vries s. De Vries 2 Biol.

Waagen, L. s. Schubert 15 Arthr.
Wacke, R. 14 Verm.
Wagner, J. 18 Arthr., 5 Ech.
Waldeyer, W. 43 Vert.
Walker, A. O. 18 Arthr.
Walkhoff, O. 43 Vert.
Wallace, W. 43 Vert.
Wallenberg, A. 43 Vert., s. Edinger 11 Vert.
Wallengren, H. 9 Prot.
Wallisch, M. 43 Vert.
Walther, ... 5 Moll.
Ward, H. B. 14 Verm.
Warren, E. 18 Arthr., 14 Verm.
Warringsholz, H. 43 Vert.
Wasmann, E. 18 Arthr.
Waterston, D. s. Hepburn 17 Vert.
Watson, A. T. 14 Verm.
Weber, A. 43, 44 Vert.
Weber, M. 6 Biol.
Wedekind, W. 6 Biol., 5 Ech.
Weidenreich, F. 44 Vert.
Weigner, K. 44 Vert.
Weinberg, R. 44 Vert.
Weinland, E. 14 Verm.
Weismann, A. 44 Vert.
Weiss, G. 44 Vert.
Weissermel, ... s. Jaekel 3 Moll.
Weissflog, W. 44 Vert.
Wenig, J. 14 Verm.
Wesché, W. s. Marks 8 Verm.
Wesenberg-Lund, C. 18 Arthr.
Weski, O. 44 Vert.
West, G. S. 9 Prot.
Wettstein, R. v. 6 Biol.
Wheeler, W. M. 19 Arthr.
Whitcher, B. A. s. Mathews 4 Ech.
Whitehead, R. H. 44 Vert.
Whitelegge, T. 5 Ech.
Whitfield, R. P. 5 Coel.
Whittles, J. D. 14 Verm.
Wiedersheim, R. 44 Vert.
Wieland, G. R. 44 Vert.
Wiener, H. 44 Vert.
Wigert, V. 45 Vert.
Wilder, H. H. 45 Vert.
Williams, St. R. 19 Arthr.
Williamson, H. Ch. 19 Arthr.
Williston, S. W. 45 Vert.
Wilson, E. B. 19 Arthr., 5 Coel., 14 Verm.
Wilson, J. T. 45 Vert.
Winslow, G. M. 5 Ech.
Wintrebert, P. 45 Vert.
Witten, E. P. s. Meek 11 Arthr.
Wolf, E. 18 Arthr.
Wolf, K. 14 Verm.
Wolfenden, R. N. 19 Arthr.
Wolff, A. 45 Vert.
Wolff, G. 45 Vert.
Wolff, M. 5 Coel., 45 Vert.
Wolffhügel, K. 14 Verm.
Wolfrum, M. 45 Vert.
Woltereck, R. 19 Arthr.
Wolterstorff, W. 45 Vert.
Woodcock, H. M. 9 Prot.
Woodland, W. 45 Vert.
Woodward, B. B. 6 Moll.
Woodward, H. 19 Arthr.
Woodworth, W. M'M. 14 Verm.
Wright, B. H. 6 Moll.
Wüst, E. 19 Arthr.

Yerkes, R. M. 5 Coel.
Yoshiwara s. Tokunaga 5 Ech.
Young, A. N. s. Child 4 Arthr.
Yung, E. 6 Moll.

Zachariadès, P. A. 45 Vert.
Zacharias, O. 19 Arthr., 2 Porif., 9 Prot., 15 Verm.
Zander, E. 19 Arthr., 45 Vert.
Zander, R. 45 Vert.
Zang, R. 45 Vert.
Zarniko, C. 45 Vert.
Zeleny, Ch. 5 Ech.
Zenneck, J. 45 Vert.
Ziegler, H. E. 5 Coel., 5 Ech.
Ziehen, Th. 45 Vert.
Zietzschmann, E. H. 45 Vert.
Zimmer, C. 19 Arthr.
Zimmermann, A. 45 Vert.
Zinn, W. 15 Verm.
Zipkin, R. 46 Vert.
Zittel, K. A. v. 6 Biol.
Zschokke, F. 15 Verm.
Zuckerkandl, E. 46 Vert.
Zur Strassen, O. 6 Biol., 15 Verm.
Zykoff, W. 19 Arthr.

Berichtigungen.

Im Bericht f. 1902:

Porifera p 1 bei **Kirkpatrick** statt Agr. lies Agr. Vol. 1.
Coelenterata p 2 bei **Gardiner** (4) statt Vol. 2 lies Vol. 2 **1903** (?).
—— p 4 der Titel von **Pratt** muss direct vor **Reis** stehen.
Vermes p 1 statt **Beddard**, F. S., lies **Beddard**, F. E.
—— p 7 statt **Jennings**, H. L., lies **Jennings**, H. S.
Arthropoda p 16 der Titel von **Stschelkanovzeff** muss hinter **Steuer** stehen.
Mollusca p 40 Zeile 29 von oben statt und lies sind.
Vertebrata p 4 bei **Boeke** (1) statt 15. Bd. lies 21. Bd.
—— p 34 bei **Salvi** (2) statt **140** lies **141**.
—— p 185 Zeile 28 u. 29 von oben statt nur von der dorsalen Anlage lies von den ventralen Anlagen.

Im Bericht f. 1901:

Protozoa p 5 bei **Plate** statt 2. Bd. lies 5. Bd.
Vermes p 3 bei **Brumpt** (2) statt 25. Vol. lies 26. Vol.
—— p 5 bei **Ehlers** (2) statt 2. Bd. lies 5. Bd.
—— p 7 bei **Isler** statt 2. Bd. lies 5. Bd.
Mollusca p 5 bei **Plate** statt 2. Bd. lies 5. Bd.
Vertebrata p 126 Zeile 16 von unten statt Constructor lies Constrictor.
Autorenregister p 20 bei Greeley statt 5 lies 3.

Im Bericht f. 1900:

Protozoa p 3 Zeile 2 von oben statt **8** lies **7**.
—— p 3 Zeile 3 von oben statt **7** lies **8**.
—— p 7 Zeile 5 von oben statt (2) lies (1).
—— p 8 Zeile 5 von unten statt (1) lies (2).
Coelenterata p 3 bei **Hickson** (1) statt Good Hope lies Good Hope Vol. 1 **1902**.
Arthropoda p 16 bei **Stebbing** (1) statt Vol. ? lies Vol. 1 **1902**.
Vertebrata p 29 bei **Osborn** (1) statt Hypophyses lies Hypapophyses.

Im Bericht f. 1892:

Vertebrata p 213 Zeile 25 von unten statt Magen lies Nasen.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 1855 P

1537